

مجلة الفيزياء العصرية

مجلة دورية تصدر عن منتدى الفيزياء التعليمي
العدد الثامن - فبراير 2010

ظاهرة السراب بين العلم وحقائق الكتاب

النظرية الديناميكية الكمية اللونية ونظرية الأوتار

كيف يعمل التحليل الطيفي المستحث بواسطة الليزر

المغناطيسية الجيولوجية تثبت أن إشراق الشمس من المغرب

نشأة الكون والمسرع الهيدروني



مجلة الفيزياء العصرية

ملحق العدد
من موقع عالم الإلكترون

4 ELECTRON

www.4electron.com



مجلة الفيزياء العصرية

تصدر عن منتدى الفيزياء التعليمي

العدد الثامن فبراير 2010

www.hazemsakeek.com/vb





ملحق العدد
مقدم من موقع عالم الإلكترون

www.4electron.com


لكل محبي الفيزياء
منتدى الفيزياء التعليمي
منتدى علمي تعليمي متخصص في كل ما يتعلق
بعلم الفيزياء، يجمع كل محبي الفيزياء في كل
مكان. أقسام المنتدى متنوعة ومتعددة، فيها ما هو
مخصص لطلبة الثانوية العامة، وفيها ما هو
مخصص لطلبة الجامعات، وفيها ما هو متقدم لطلبة
الأبحاث العلمية. هذا بالإضافة إلى الأقسام العامة
والمفيدة لكل المستويات.
المنتدى بأعضائه ومشرفيه وإدارته يرحب بكم
ويدعوكم للمشاركة في الحوارات والمناقشات
وطرح المواضيع والمقالات.
www.hazemsakeek.com/vb

محتويات العدد

من مقالات هذا العدد

اقرأ في ملحق العدد

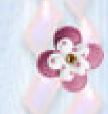
أقرأ في الأبواب الثابتة

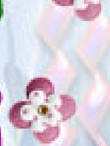
إذا لم تحاول أن تفعل شيء أبعد مما قد أتقنته .. فانك لا تتقدم أبدا (رونالد .اسبورت)

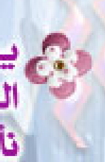


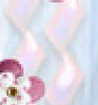
كلمة العدد







الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على المبعوث رحمة للعالمين، سيدنا محمد وعلى آله وأصحابه أجمعين، وبعد،،،

يسعدني أن أقدم لكم العدد الثامن من مجلة الفيزياء العصرية التي تصدر عن منتدى الفيزياء التعليمي والتي نأمل من خلالها أن نطلعكم على أحدث ما توصل العلم والتكنولوجيا .. وإلى نشر المعرفة. الهدف الذي لم يغب يوما عن المنتدى ورسالته والذي انطلق أساسا بطموح إيصال المعلومة السلسة بلغة عربية بسيطة لتكون رافدا ومصدرا علمياً نجتهد أن يكون موثوقاً. وسعيا منا لتحقيق هذا الهدف وعملا بقول علي بن أبي طالب رضي الله عنه "العلم علمان، علم مسموع ومطبوع، ولا ينفع المسموع ما لم يكن مطبوع" نجتهد دوماً على إصدار هذه المجلة والتي تضم مواضيع فيزيائية شيقة اخترناها لكم من بين مشاركات عديدة في المنتدى.

وحيث إن هذا العدد هو الأول في العام 2010 فإنني انتهز الفرصة لأشحذ هممكم للتطلع بأمل لواقع عربي علمي أفضل يقوم على منهجية التفكير العلمي. حيث نأمل أن نساهم جميعا في إنشاء جيل مفكر قادر على التطور الذاتي والانجاز. سيما وان هذا المنتدى كما هذه المجلة قائم بجهودكم وأقلامكم.

يصدر مع هذا العدد ملحق خاص مميز عن موقع عالم الإلكترون يغطي جوانب عديدة في مجال تقنية المعلومات ومواضيع شيقة. نشكر إدارة موقع عالم الإلكترون على جهودهم الجليلة وبارك الله فيهم.

كما واشكر أعضاء منتدى الفيزياء التعليمي من مراقبين ومشرفين وأعضاء على عملهم والدؤوب ونشاطهم الملحوظ الذي ساهم في نجاح المنتدى وانتشاره واشكر كل أعضاء أسرة التحرير وأعضاء فريق الترجمة على جهودهم المتواصلة بالرغم من تصادف إصدار هذا العدد مع فترة الامتحانات ندعو الله لهم ولكم بالتوفيق والسداد.

في النهاية فإن قمة ما نصبو إليه أن تحظى هذه المجلة باهتمامكم وان نكون قد وفقنا في اختيار موضوعات شيقة ومفيدة لكم وبمآزرتك يمكننا أن نقدم الكثير.



نسأل الله أن يوفقنا دائما لما فيه الخير . . . وان نسير دائما في طريق الابداع والتميز . . .

والله ولي التوفيـــق . . .

دكتور حازم فلاح سكيك

رئيس التحرير

10 – 2 – 10

info@hazemsakeek.com



مجلة الفيزياء العصرية

مجلة الفيزياء العصرية هي مجلة علمية فيزيائية متخصصة تصدر في صورة إلكترونية لتصل لكل أبناء الأمة العربية، تهتم المجلة بنشر العلوم الفيزيائية الحديثة والعلوم ذات صلة في صورة أخبار ومقالات ومواضيع وتغطي المجلة جوانب عديدة في مجال التكنولوجيا من خلال أبوابه المتعددة، تستمد المجلة مادتها العلمية من مشاركات الأعضاء في منتدى الفيزياء التعليمي ويصدر مع كل عدد ملحق خاص من المنتديات العلمية العربية الأخرى وكذلك من مشاركات أساتذة الجامعات في مختلف البلاد العربية والأجنبية، جاءت فكرة المجلة لتلبي حاجة القارئ العربي لتوفير مجلة علمية متخصصة يمكن قراءتها دون الاتصال بالانترنت لتصل لكل قرائها في أي مكان، وتعتبر مجلة الفيزياء العصرية مجلة القارئ العربي الذي يبحث عن المعلومة الجديدة والمفيدة.

أهداف مجلة الفيزياء العصرية

منذ أن بدأت فكرة المجلة وضعنا أمام أعيننا العديد من الأهداف التي تصب كلها في مصلحة القارئ العربي ومن هذه الأهداف ما يلي:

1. نشر العلوم الفيزيائية والتكنولوجية باللغة العربية.
2. توفير مصدر علمي للقارئ العربي.
3. تشجيع الأعضاء على الابتكار والإبداع والمشاركة بالمواضيع الفريدة.
4. نقل المعلومات العلمية خارج أسوار المنتديات لتصبح في متناول الجميع.
5. توفير حلقة وصل بين الأساتذة والمتخصصين مع طلابهم.
6. العمل على مساعدة الباحثين الفيزيائيين في تحقيق أهدافهم وطموحاتهم ومساعدتهم من خلال أساتذة متخصصين.

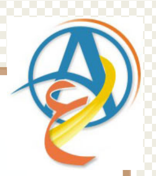
المادة العلمية التي تنشر في المجلة هي المواضيع والمقالات والأخبار والحوارات والأسئلة والاستفسارات التي تم طرحها في المنتديات المشاركة في أعداد المجلة، وكذلك من المقالات والمواضيع التي ترسل لعنوان المجلة من قبل المتخصصين والكتاب العرب العلميين من حملة الدرجات العلمية وذو الخبرات التقنية، وقد وضعت هيئة تحرير المجلة مجموعة من النقاط والشروط الأساسية لاختيار مادتها العملية، لتخرج المجلة تحمل بين طياتها باقة متنوعة من المواضيع العلمية الشيقة والمفيدة.

تفتح هيئة تحرير مجلة الفيزياء العصرية أبوابها لتستقبل كل من يرغب في الانضمام لها للعمل معنا بروح الفريق لتحرير ومونتاج صفحات المجلة، كما ونوجه الدعوة لأصحاب المنتديات العلمية الراغبين في المشاركة في الأعداد القادمة من المجلة من خلال نشر أخبار منتدياتهم ونشاطاتهم وتزويد المجلة بالمقالات العلمية والمفيدة التي ساهم بها أعضاء المنتديات ويسعدنا أن نستقبل رسائلكم بالخصوص على عنوان المجلة.

أخبار علمية مترجمة

يكتبها لكم أعضاء فريق الترجمة في
المركز العلمي للترجمة

www.trgma.com



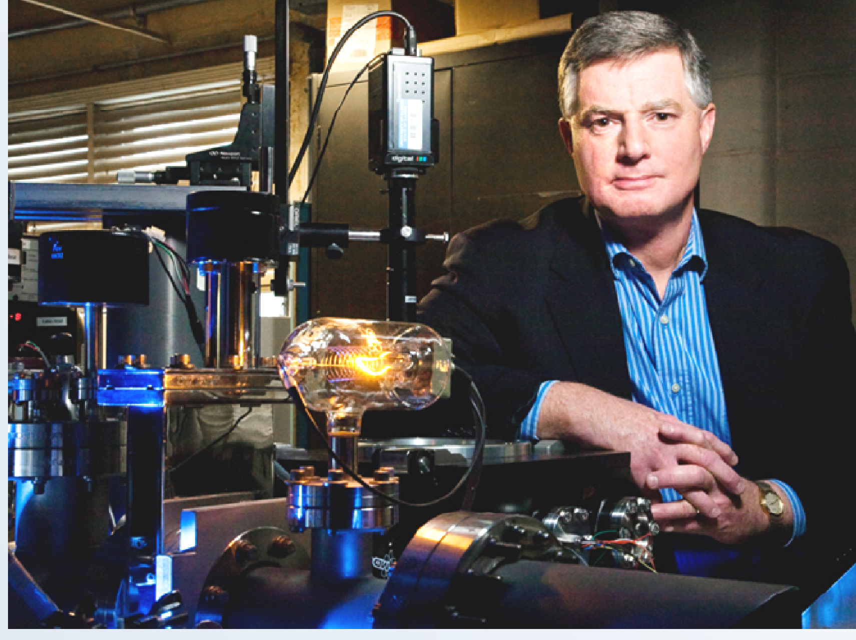
ترانزيستور جديد من البلازما من الممكن أن يؤدى إلى تطوير شاشات أكثر حده وأناقة

ترجمة: محمد مصطفى

المركز العلمي للترجمة تحدث الاستاذ جراى ادين أستاذ الهندسة الكهربية والكمبيوتر ومدير معمل الفيزياء البصرية والهندسية عن إن "الجهاز الجديد قادر على التحكم في توصيل تيار البلازما وانبعاث الضوء وذلك باستخدام باعث يتراوح جهده ما بين 5 فولت أو اقل"

وفى قلب ترانزيستور البلازما يوجد فجوه بحجم الميكرو والتي هي عبارة عن جهاز اليكتروني مزود بغاز مشحون كهربيا (البلازما) ويحتوى على فجوه صغيره جدا والطاقة يتم توفيرها باستخدام قطبين كهربيين وجهدهما يصل إلى 200 فولت.

البروفيسور ادين وطلبته تمكنوا من تصنيع هذا الترانزيستور الجديد من صفائح مطلية بالنحاس ومزود بفجوة يصل قطرها إلى 500 ميكرومتر، وباعث الاليكترونات الموجود في حالة صلبة يتم تصنيعه من رقائق السليكون ويغطى بطبقة رفيعة جدا من ثاني أكسيد السليكون.



البروفيسور جراى ادين أستاذ الهندسة الكهربية والكمبيوتر في جامعة الينوى وطلبته تمكنوا من تطوير ترانزيستور من البلازما من الممكن أن يؤدى إلى إنتاج شاشات اشد سطوعا واقل سعرا وذات نقاء عالي جدا

الفجوة التي بحجم الميكرو قطرها يساوى تقريبا قطر شعرة من رأس الإنسان ويتم تعبئتها بكميات صغيره من الغاز، وعندما تتم إثارتها بواسطة الالكترونات تقوم الذرات الموجودة في البلازما بإشعاع ضوء. يعتمد لون الضوء الناتج على طبيعة الغاز الذي تم وضعه في الفجوة التي بحجم الميكرو على سبيل المثال غاز النيون يشع لون احمر وغاز الارجون يشع لون ازرق.

توجد حول البلازما طبقه رقيقة تسمى الغلاف sheath ومن خلال هذه الطبقة يتم نقل التيار الكهربي ليس بواسطة الاليكترونات سالبة الشحنة ولكن من خلال الايونات الموجبة الشحنة ونظرا لان الاليكترونات المشحونة أثقل من الاليكترونات، فإننا نحتاج إلى تسريعها، ولذلك يتطلب تطبيق جهد كهربي عالي على طول الغلاف.

هذا المجال الكهربي المركز والشديد يعمل على تحفيز الاليكترونات وعلى انتقالها، وعن طريق حقن الاليكترونات من الباعث إلى الغلاف يمكننا بوضوح أن نزيد من كمية الاليكترونات المنسابة خلال البلازما مما يؤدى إلى زيادة توصيلية البلازما وزيادة انبعاث الضوء منها.

وبينما الفجوة الصغيرة التي بحجم الميكرو ما تزال تحتاج إلى جهد يصل إلى 200 فولت حتى تشع ضوء وتولد تيار التيار والضوء المنبعث يمكن التحكم فيهم من باعث الاليكترونات الذي يعمل حتى جهد 5 فولت أو اقل والتيار الذي يتم تمريره من خلال الغلاف الخاص بالبلازما إلى قلب البلازما يحدد كمية التيار التي يتم حملها بواسطة القطبين الكهربيين.

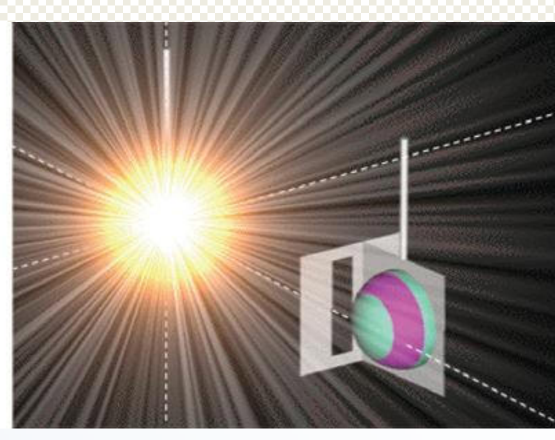
وفى بحث سابق تمكن البروفيسور جراى ادين وفريقه من تطوير مصابيح بلازما مسطحة عبارة عن لوحين من رقاقات الألمونيوم مفصول بينهم بطبقه رفيعة من أكسيد الألمونيوم.

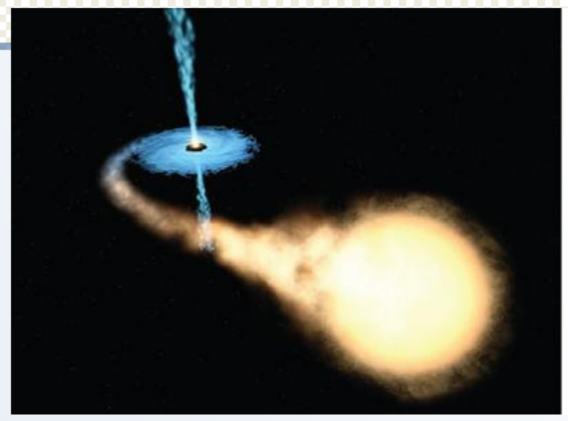
وصرح البروفيسور جراى ادين انه عن طريق التحكم في فجوة البلازما التي بحجم الميكرو يمكن أن نطور شاشات بلازما اقل سعرا وذات جوده ونقاء عالي وصرح أيضا إن ترانزيستور البلازما الجديد من الممكن أن يستخدم في التطبيقات التي تحتاج جهد منخفض للتحكم في كمية الطاقة الناتجة.

تم نشر هذا البحث في الدورية الخاصة بأبحاث الفيزياء التطبيقية وحصلوا على براءة اختراع.

المصدر: :
http://www.physorg.com/news152973325.html







علماء ينتجون إشعاع الثقب الأسود في المختبر

ترجمة: أ. تمام دخان

المركز العلمي للترجمة نظرا للطبيعة القوية والمسافات الطويلة عن الأرض فمن الصعب جدا دراسة الثقوب السوداء والمناطق المحيطة بها.

حاليا، الطريقة الرئيسية لرصد ثقب اسود هي استخدام أقمار صناعية تعمل بأشعة اكس لاكتشاف ومضات الأشعة السينية المنبعثة من نجم مرافق للثقب الأسود كسقوط نجم مادي في ثقب اسود. والآن طور العلماء وسيلة يقودها الليزر لتوليد وميض من أشعة اكس بلانكين في المختبر والتي يمكن استعمالها لمحاكاة أشعة اكس الموجودة قرب الثقوب السوداء. تتباين النتائج الجديدة مع الشروحات المقبولة عموماً حول أصول هذه الملامح الفلكية وقد تساعد العلماء أيضاً على أن يتحققوا من رموز الكمبيوتر المعقدة المستخدمة في علم فلك أشعة اكس.

كما أن فريق من الباحثين، Shinsuke Fujioka وغيرهم من جامعة أوساكا (University Osaka)، والأكاديمية الصينية للعلوم ومعهد كوريا لبحوث الطاقة الذرية وجامعة شانغهاي جيو تونغ، قد قاموا بنشر دراستهم حول إنتاج أشعة اكس بلانكين في المختبر في العدد الأخير من مجلة طبيعة الفيزياء Nature Physics.

في دراستهم هذه، استخدم الباحثون شعاع ليزر مباشر لإحداث انفجار داخلي في المادة لتنتج بلازما شديدة الحرارة وذات كثافة عالية. لقد وجهوا 12 شعاع ليزر ذو شدة عالية (أي ما مجموعه 3 بليون واط، وتحمل 4.0 kJ من الطاقة) نحو صدفة بلاستيكية كروية مجوفة بحجم ميكرومتر، وعندما انفجر قلب الصدفة كانت درجة حرارتها تقترب من 1 keV، لتكون بلازما شديدة الحرارة.

وبإجراء تعديلات أخرى في مراحل الإعداد استطاع الباحثون ببطء وهدوء إنتاج بلازما باردة، مثل كثير من البلازما الفلكية التي تمت ملاحظتها بالقرب من الثقوب السوداء. في البلازما المتولدة في المختبر، اكتشف الباحثون أشعة اكس المنبعثة وقاسوا طيفها.

لقد تعرفوا على قمتين من قمم الأطياف المميزة التي تشبه قمم الأطياف التي لوحظت في الأنظمة الثنائية Cygnus X-3، Vela X-1، وفي كوكبة Cygnus X-3، التي تتألف من ثقب أسود ونجم مرافق، إن طاقة الجاذبية لمادة اتحاد النجم يتم تحويلها إلى طاقة حرارية، التي تكون الأصل في بعث الإشعاع من قرص النمو. لقد تم سابقا ملاحظة أطياف أشعة اكس لـ Cygnus X-3 بواسطة مطياف أشعة اكس على متن قمر شاندرا الصناعي .

يستخدم الفلكيون رموز المحاكاة بالكمبيوتر من أجل تفسير البيانات المرصودة، وكمثال على ذلك أطياف أشعة اكس وصور أشعة اكس. وذلك لأن المادة بالقرب من ثقب اسود تكون في ظروف قاسية (ضخمة وحارة جدا) بحيث من الصعب إعادة إنتاجها على الأرض، حيث لا يستطيع الفلكيون أن يتيقنوا من نتائج المحاكاة التجريبية للبيانات، أي أن الفلكيون لم يتأكدوا هل نتائج محاكاتهم وتفسيراتهم صحيحة أم لا.

علاوة على ذلك، لا يستطيع الفلكيون قياس كل من درجة الحرارة، الكثافة، والضغط للأجسام الفلكية، فهناك العديد من البارامترات المجهولة في محاكاة ملاحظاتهم.

من ناحية أخرى، يمكننا قياسها بسهولة في المختبر. حيث تتيح عروضنا التقنية للفلكيين على سرير الاختبار التحقق من نماذجهم ومحاكاتهم للنتائج التجريبية التي حصلوا عليها تحت ظروف قاسية ومميزة جدا .

على الرغم من أن أطياف أشعة اكس التي تم الحصول عليها في المختبر تشبه تلك التي تم رصدها فلكيا، فالتفسيرات مختلفة جدا، وحتى أنها متناقضة. الأمر الأكثر أهمية يعتقد بأن القمة الطيفية الأولى في النظام الثنائي تمنع خط رنين أيونات الهليوم _ شبه السيلكون (helium-like silicon ions) لكن، وكما أوضح فوجيوكا، أنه يمكن لهذه الاختلافات أن تساعد اختبار الفلكيين لرموز الحاسوبية المستخدمة في الفلك المنمذج بأشعة اكس.

قال فوجيكا: إن استخدام مطياف أشعة اكس من أجل بلازما مستقطبة موجودة بالقرب من ثقب أسود هو أداة هامة لدراسة التطور لثقب أسود.

يمكن للفلكيين إعادة إنتاج بيانات الرصد حتى مع نماذج غير صحيحة أو خاطئة نظرا لتعديل بارامترات غير معروفة. إذا رموزهم غير صحيحة، والخصائص (درجة الحرارة، الكثافة، الكتلة، الضغط، ...الخ) من الأنظمة الثنائية قد يتغير. نتمنى بأن تحسّن نتائجنا في فهم ولادة، ونمو، وموت الثقب الأسود.

http://www.physorg.com/news179398351.html



حل اكبر المشاكل باستخدام خوارزمية كم جديدة



ترجمة: د. حازم سكيك

المركز العلمي للترجمة في بحث علمي حديث لـ Aram Harrow في جامعة بريستول مع زملائه في جامعة MIT في الولايات المتحدة اكتشفوا خوارزمية كم تتمكن من حل اكبر المشاكل بسرعة تفوق سرعة الكمبيوترات العادية.

واحدة من أهم المشاكل الأساسية في الرياضيات هو حل معادلات خطية كبيرة جدا. ولا يوجد شيء غامض حول هذه المعادلات، ولكن ببساطة فإنها تستغرق زمن كبير وكلما زادت عدد المتغيرات زاد الزمن المستغرق لحلها. حتى الكمبيوترات الفائقة تعاني كثيرا في حل هذه المعادلات والتي قد يصل عدد المتغيرات فيها إلى ترليون متغير.

ولكن، في هذا البحث العلمي الذي نشر في مجلة *Physical Review Letters*، فان العالم Aram Harrow في جامعة برستول مع زملائه في جامعة MIT في الولايات المتحدة الأمريكية اكتشفوا خوارزمية كم تتمكن من حل هذه المشكلة بشكل أسرع كثيرا من سرعة الكمبيوترات التقليدية. وكلما زادت المشكلة كلما كانت سرعة الحل أكثر.

ولكي نتمكن من فهم كيف تعمل خوارزمية الكم، فكر في منظم النغمات الرقمي digital equalizer في جهاز مشغل CD. فمنظم النغمات يحتاج إلى تكبير بعض مركبات الإشارة الصوتية وتقليل الأخرى. منظم النغمات التقليدي يستخدم خوارزميات كمبيوتر كلاسيكية تتعامل مع كل مركبة صوت مرة خلال الزمن.

وبالمقابل فان منظم النغمات الكمي يستخدم خوارزمية كم تقوم بالتعامل مع كل المركبات مع بعض في نفس الوقت (بتقنية تعرف باسم التوازي المكمم quantum parallelism). النتيجة هي تقليل كبير في صعوبة معالجة الإشارة.

أنظمة خطية تحتوي على معادلات كبيرة توجد في الكثير من المجالات، على سبيل المثال أنظمة التنبؤ بالأحوال الجوية والهندسة والرؤية الالكترونية، ويقول Harrow (الكمبيوترات المكممة من الممكن أن تزودنا بتطورات كبيرة في هذه المجالات والكثير من المشاكل. على سبيل المثال مشكلة تحتوي على ترليون متغير يستغرق حلها في كمبيوتر كلاسيكي ما يقارب مائة ترليون خطوة للحل، ولكن باستخدام الخوارزمية المكممة الجديدة فان الكمبيوتر الكمي يحل هذه المشكلة في بضع مئات من الخطوات.

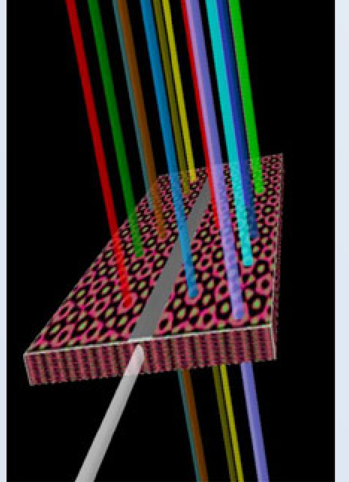
الحل يمكن أيضا أن يطبق على العمليات المعقدة مثل معالجة الصور والفيديو والتحاليل الجينية وكذلك مراقبة حركة الانترنت.

المصدر:

http://www.physorg.com/news177011105.html

فيزيائيون يضعون الأساس لحوسبة أسرع

ترجمة: محمد مصطفى



المركز العلمي للترجمة تمكن باحثون في مجال البصريات الكمية من جامعة تورنتو من اكتشاف السلوكيات الجديدة للضوء داخل البلورات الضوئية التي قد تؤدي إلى سرعة معالجة المعلومات البصرية وأجهزة الكمبيوتر الصغيرة التي لا تسخن.

ولقد صرح احد الباحثين إننا اكتشفنا ذلك عن طريق نحت فراغ مصطنع وفريد داخل بلورية فوتونية وتمكنا تماما من التحكم في المستويات الاليكترونية للذرات المصطنعة التي يتضمنها ذلك الفراغ. وصرح أيضا إن هذا الاكتشاف سوف يجعل أجهزة الكمبيوتر الفوتونية أسرع بمئات المرات من نظائرها الاليكترونية.

وصرح أيضا بأنهم صمموا فراغ يمر فيه الضوء خلال ممرات دائرية سمكها اقل مائة مره من سمك شعرة إنسان ويتغير شكلها جذريا وعلى نحو مفاجئ مع تغير الطول الموجي للضوء وفى هذا الفراغ مستويات كل ذره _quantum dot يمكن التلاعب بها عن طريق تيارات ونبضات الليزر والتي تثيرها بشكل متسلسل وفى زمن صغير جدا. وهذه quantum dotيمكن التحكم في تيارات من نبضات ضوئية وتمكن معالجة المعلومات البصرية والحوسبة.

الغرض الأساسي من هذه البحث هو الحصول على نظره أكثر عمقا للتبديل الضوئي optical switching وكذلك لتطوير ترانزيستور ضوئي والذي يمكنه أن يشغل شريحة فوتونية وهذا يقودنا لاكتشاف أليه تبديل جديدة وغير متوقعه في ظل وجود فراغ صناعي في بلوره فوتونية. وهذا البحث يقودنا أيضا إلى اكتشاف تصحيحات وتعديلات لواحدة من أهم المعادلات الأساسية في مجال البصريات الكميه quantum optics والمعروفة باسم " معادلة بلوتش Bloch equation.

المصدر: http://www.physorg.com/news180039909.html



اختراق علمي كبير يمكننا من استخدام الضوء في الأبحاث على الفيروسات

ترجمة: محمد مصطفى



المركز العلمي للترجمة في تعاون بحثي بين اسبانيا وكندا قام الدكتور Reuven Gordon أستاذ الهندسة بجامعة فيكتوريا والدكتور Romain Quidant من معهد علوم الفوتونات بتطوير طريقه جديدة لتعقب ودراسة الأجسام الصغيرة جدا والنشطة بدون إلحاق أي أضرار. هذا البحث تم إقراره في النسخة الاونلاين لشهر أكتوبر 2009 من مجلة Nature Physics.

باستخدام هذا المنهج والأسلوب تم تأسيس تكنولوجيا جديدة تسمى "الإمساك الضوئي . "Optical Trapping" "الفريق البحثي أعلن انه من الممكن استخدام قوة الضوء بالتحكم والتلاعب بجسيمات طولها يصل إلى 50 نانومتر -أي اقل بألفين مره من اتساع شعر الإنسان- هذا الشيء قد يبدوا مستحيل.

ولان معظم الفيروسات حجمها يتراوح من 10 إلى 300 نانومتر لذلك يأمل العلماء بان هذه الطريقة الجديدة "الإمساك الضوئي، Optical Trapping" سوف تؤدى إلى توسيع أبحاث على الفيروسات بشكل كبير.

ولقد صرح الدكتور جوردون بان المنهج الطبيعي في التعامل مع الإمساك الضوئي لا يعمل جيدا على مقياس النانومتر وقال أيضا إننا اكتشفنا طريقه جديدة للامساك بجسيمات الفيروسات وذلك باستخدام طاقه اقل بـ 100 مره من التي كانت تستخدم للامساك بهذه الجسيمات قبل ذلك.

الفريق البحثي الذي كان يضم أيضا طلبة دكتوراه قاموا بعمل بحثهم من خلال توجيه شعاع ضوئي باتجاه فجوه في فيلم من معدن والذي يعتبر اكبر بنسبه صغيره من الجسيمات التي يدرسونها. وعندما كانت الجسيمات تقترب من الفجوة فإنها كانت تغير من طريقة انسياب الضوء بطريقة كبيره وملحوظة. هذا التفاعل وتأثيره في الإمساك بالجسيمات وذلك عن تكبير قوة جذب الضوء وتقليل قوة الضوء المستخدم.

وصرح الدكتور جوردن بان هذا يمكننا ولأول مره من دراسة من الإمساك ودراسة الفيروسات وهذا شيء بدناه عمليا بالفعل. واحد الأشياء الممكنة والمشوقة هو إنا يمكننا أن نسمك بفيروس ثم نضعه بالقرب من خليه حيه ونرى كيف يتصرف ويتفاعل مع هذه الخلية. ولحسن الحظ إن هذا سوف يمكننا من فهم أفضل لتفاعل الفيروس مع الخلية ويمكننا بالتالي من إيقاف انتشار العدوى والإصابة بهذه الفيروسات.

المصدر جامعة فيكتوريا :

http://www.nature.com/nphys/journal/...nphys1422.html



يستخدم باحث درجة حرارة تصل إلى 100,000 درجة لدراسة البلازما

ترجمة: د. حازم سكيك

المركز العلمي للترجمة باستخدام احد اكبر مصادر الطاقة الإشعاعية التي صنعت بواسطة الإنسان، استخدم الباحث **Roberto Mancini في جامعة نيفادا هذا المصدر لدراسة درجة الحرارة العالية جدا والبلازما الغير متزنة لمحاكاة ماذا يحدث للمادة حول الثقوب السوداء.**

تلقى البروفيسور Mancini دعما ماليا بمقدار $690,000 من قسم الطاقة بالولايات المتحدة الأمريكية ليستمر في بحثه في مجال بلازما ذات الطاقة العالية، وتعتبر البلازما هي الحالة الرابعة للمادة. وهو سوف يقوم بتسخير هذا الدعم لإجراء بحوثه العلمية تحت مشروع بعنوان تجارب ونمذجة للبلازما المؤينة ضوئيا عند Z.

وذكر عميد الكلية Jeff Thompson بان مثل هذا الدعم يدل على مقدار وأهمية البحوث التي نقوم بها وأضاف. إننا فخورين بفريقنا البحثي الذي يعمل على آخر مبتكرات العلم.



البروفيسور Roberto Mancini رئيس قسم الفيزياء بجامعة نيفادا بالولايات المتحدة الأمريكية يقف بجوار التجربة التي يشرف عليها

درس البروفيسور Mancini الخواص الإشعاعية والذرية للبلازما ذات كثافة الطاقة العالية لأكثر من 15 عاما، وهذه المنحة الجديدة سوف تساهم في كشف المزيد عن ما يمكن أن يحدث للمادة عندما تتعرض لظروف عالية جدا من ارتفاع درجات الحرارة والإشعاع- بالمثل كما يحدث للكثير من الأجسام الفلكية في الكون.

البحوث تمكن الفلكيون من فهم أفضل لما يحدث حول الثقوب السوداء وفي قلب المجرة النشطة. العلماء سوف يتمكنوا من فهم أفضل لاستخدام بلازما ذات كثافة الطاقة العالية لإنتاج الطاقة مثل التحكم في الاندماج النووي الناتج في المختبر، وإنتاج مصادر لأشعة اكس للعديد من التطبيقات.

ويقول Mancini باستخدام النظريات والأدوات المتوفرة هنا في الجامعة تم تصميم التجارب، وإننا بعد ذلك سوف نذهب إلى مركز المركز القومي الذي يتوفر فيه جهاز قادر على توليد أشعة اكس بكثافة فيض عالية جدا تلزم لانجاز القياسات لهذه التجارب.

وأضاف Mancini جهاز توليد الطاقة النبضية في مختبرات سانديا الوطنية في نيو مكسيكو (يعمل بنفس المبدأ ولكن اكبر من المتوفر في جامعة نيفادا والذي يعرف باسم معجل Nevada Terawatt Facility Zebra) والذي يعد من اقوي مصادر إنتاج أشعة اكس على الأرض.

كما قال أيضا إننا قمنا بتعريض خلية صغيرة مملوءة بغاز مثل غاز النيون، إلى نبضة أشعة اكس عالية في فترة زمنية تقارب 10 ns وهذه تعطي أعلى طاقة على الأرض لتنتج مئات الآلاف من درجات الحرارة وملايين الضغط الجوي في صورة أشعة اكس.

يمكن للباحثون من مقارنة نماذج الكمبيوتر والحسابات بالقياسات العملية بحيث يمكنهم من دراسة وشرح حالة البلازما التي تتكون خلال فترة زمنية تقارب 10ns والتي تحاكي المادة الموجودة في الكون.

يقول البروفيسور Mancini نحن نستخدم جهاز تصوير أشعة اكس طيفي لقياس توزيع شدة الإشعاع كدالة في الطول الموجي، والتي سوف تخبرنا عن ماذا يحدث داخل البلازما. ومن تحليل القياسات هذه يمكن ان نحسب كثافة البلازما ودرجة التأين ودرجة الحرارة لها.

كما يقول أيضا إن ظروف البلازما تلك عالية جدا ولا تشبه بلازما الطاقة المنخفضة إلي نعرفها في مصابيح الفلوريسنت وفي شاشات تلفزيونات البلازما، حيث يكون الضوء أكثر بـ 1000 مرة وبطاقة تفوق طاقة الضوء المرئي ودرجة حرارة تصل إلى 100,000 درجة فاهرينهيت وتأين كامل بواسطة نبضة أشعة اكس داخل البلازما.

قسم الفيزياء بجامعة نيفادا يحتوي على فريق من 20 باحث، يعملون على العديد من المشاريع البحثية في مجال بلازما الطاقة العالية. ويؤكد البروفيسور Mancini على إن برامج البحوث هذه تعتبر ذات قيمة عالية لتمنح الطلبة في الجامعة فرصة للتدريب والدراسة بشكل مميز.

المصدر:
http://www.physorg.com/news171125659.html



هابل يجد أصغر جسم نطاق كوبر على الإطلاق

ترجمة: أ. تمام دخان

المركز العلمي للترجمة اكتشف تلسكوب هابل الفضائي التابع لناسا أصغر جسم تمت رؤيته على الإطلاق عبر الضوء المرئي في نطاق كوبر، عبارة عن حلقة واسعة من الحطام الجليدي تحيط بالحافة الخارجية للنظام الشمسي ما بعد نبتون.

الإبرة في كومة قش وجدت بواسطة تلسكوب هابل فقط بعرض 3200 قدم وبعد 4.2 مليار ميل. شوهد الجسم الأصغر في نطاق كوبر Kuiper Belt Object (KBO) سابقا في الضوء المنعكس من حوالي 30 ميل أو أكبر بـ 50 مرة.

هذا هو أول دليل رصد من أجل مادة أجسام بحجم مذنب في نطاق كوبر والتي تطحن من خلال تصادمات. بالتالي فإن نطاق كوبر هو نشوء تصادمي، هذا يعني أن محتوى المنطقة المتجمدة تم تعديله خلال 5،4 بليون سنة ماضية.

إن الجسم المكتشف من قبل هابل يكاد لا يرى فهو – في المقدار الخامس والثلاثون – أخفض 100 مرة من الذي يمكن أن يراه هابل مباشرة.

لذلك كيف أمكن لتلسكوب الفضاء أن يكشف مثل هذا الجسم الصغير؟

في ورقة نشرت بمجلة Nature العدد 17 – ديسمبر، أعد كل من Hilke Schlichting من معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا في باسادينا بولاية كاليفورنيا، ومعاونيها تقريرا بينوا فيه أن التوقيع الواضح للمتشرد الصغير قد استخلص من بيانات محددة لهابل، وليس من خلال صور مباشرة.

يملك هابل ثلاثة أجهزة بصرية تسمى مجسات توجيه حساسة Guidance Sensors وتختصر (FGS). يوفر الـ FGSs معلومات ملاحية عالية الدقة لأنظمة تحكم سلوك المرصد الفضائي عن طريق النظر إلى إشارة النجم المحدد. تستغل أجهزة الاستشعار الطبيعة الموجية للضوء من أجل قياس دقيق يحدد مواقع النجوم.

قررت Schlichting ومعاونيها المشاركين بأن أجهزة الـ FGS جيدة جدا بحيث يمكن أن ترى تأثيرات جسم صغير يمر من أمام النجم. هذا يمكنه أن يسبب باختفاء بسيط وتوقيع الانحراف في بيانات الـ FGS كالضوء من الدليل الخلفي لنجم انحنى حول فاصلة مقدمة الـ KBO.

هذا الانطباع الفني لجسم صغير نطاق كوبر (KBO) يخفي نجم. فلقد سجل تلسكوب هابل الفضائي هذا الحدث القصير وسمح للفلكيين بتقرير ما إذا كان الـ KBO بعرض نصف ميل فقط، سجل رقم قياسي جديد من أجل أصغر جسم نطاق كوبر على الإطلاق.

لقد اختاروا 4.5 سنة من ملاحظات FGS لتحليلها. صرف هابل ما مجموعه 12000 ساعة خلال هذه الفترة يبحث على طول الشريط من السماء ضمن 20 درجة من مسير الشمس في النظام الشمسي، حيث الغالبية من الـ KBOs يجب أن تكون مقيمة حلل الفريق ملاحظات FGS، 50000 دليل نجوم من المجموعة.

إن قاعدة البيانات الضخمة Schlichting، وفريقها وجدت اختفاء إشارة حدث لمدة 0.3 ثانية. هذا لم يكن ممكننا إلا لأن عينة أجهزة الـ FGS تتغير في ضوء 40 مرة في الثانية. مدة الاختفاء كانت قصيرة جدا وذلك بسبب الحركة المدارية للأرض حول الشمس.



هذه الصورة لواحد و نصف ميل لجسم نطاق كوبر (KBO) التي اكتشفت بواسطة تلسكوب هابل الفضائي. البقايا الجليدية من النظام الشمسي المبكر وهي صغيرة أيضا من أجل صور هابل . لقد تم اكتشاف الجسم أثناء مروره أمام نجم الخلفية حيث كان يعيق ضوء النجم بشكل مؤقت .

افترضوا الـ KBO كان في مدار دائري وانحرف 14 درجة لمسار الشمس، مسافات الـ KBO's قدرت من خلال الاختفاء، ومقدار الاختفاء يستخدم لحساب حجم الجسم تقول Schlichting كنت في غاية السعادة لإيجادي هذه البيانات.

إن رصد هابل للنجوم القريبة يبين أن عدد التي تملك نطاق كوبر تشبه أقراص حطام متجمد يحيط بها. هذه الأقراص هي بقايا التشكيل الكوكبي. و يتوقع أنه ما يزيد على بلايين السنين من الحطام الذي يوجب لتصادم، ستطحن الـ KBO من نوع الأجسام السفلية حتى تصبح قطع صغيرة والتي لا تشكل جزءا من مادة كوبر الأصلية.

هذه النتيجة تعتبر دليلا قويا على قدرة هابل في الحصول على بيانات هامة لاكتشافات جديدة . في محاولة لكشف KBOs صغيرة إضافية، يخطط الفريق لتحليل بيانات FGS المتبقية من أجل كامل المدة تقريبا لعمليات هابل منذ انطلاقه في 1990.

المصدر: وكالة الفضاء الأوربية.

http://www.physorg.com/news180197919.html



بحث جديد يحطم الحدود التقليدية لليزر

ترجمة: محمد مصطفى




المركز العلمي للترجمة تمكن الدكتور Xiang Zhang من التوصل إلى تصنيع اصغر ليزر من المواد الشبه موصلة ومن المتوقع أن يكون لهذا الليزر الجديد تطبيقات متعلقة بالاتصالات والكمبيوتر والكشف عن الأخطار البيولوجية.

اشرف على هذا البحث الدكتور Xiang Zhang من جامعة كاليفورنيا_بيركلى والجهة الممولة للبحث هو مكتب سلاح الجو الأمريكي للبحث العلمي والمادة شبه الموصلة المستخدمة في البحث تسمى بلازمون Plasmon.

صرح الدكتور Zhang بان الباحثين لم يكونوا قادرين على التعامل مع ليزر البلازمون plasmonic laser منذ سبع سنوات إلى أن قمنا بعمل هذه التجربة. وقال أيضا انه اكتشاف مهم لأنه من الممكن للجهد تعويض الفقد الضوئي الموجود مما يزيد من مساحة استخدام للتكنولوجيا المعتمدة على ليزر البلازمون.

وتحدث أيضا انه من الممكن أن يكون الفرق الكبير في المعرفة قد أدى إلى هذا الوقت الطويل كي نبرهن ونؤكد على هذه التكنولوجيا وكان التحدي الأكبر في التصميم الواقعي لليزر البلازمون. وتحدث أيضا إنهم طوروا خطه للالتفاف على هذه المشكلة عن طرق الدمج مابين أسلاك بحجم النانو من ماده شبه موصله مع سطح معدن ويوجد بينهم مسافة عازله مقدارها 5 نانوميتر حجم جزء بروتين منفرد.

وقد اعترف الدكتور Zhang بأنه بسبب حجمها الصغير أدى ذلك إلى وجود تحديات كثيرة في البحث مثل كيف يمكن لليزر البلازمون أن تستخدم وتربط مابين الالكترونيات والبصريات وعلم الفوتونات photonics على مقياس النانو.

ولقد أشار في النهاية إنهم قادرون على عرض هذه الخصائص بنجاح عن طريق خلق فضاء مكمم الذي سوف يمكنهم من توصيل الضوء أثناء إجراء التجارب.

إن الأجيال الجديدة من ليزر البلازمون وأجهزة الليزر النانوية من المتوقع أن تمكنا من البحث في الجزيئات ومن المؤكد أن سلاح الجو الأمريكي الذي يدعم هذا البحث سوف يهتم بتطوير كاشفات للأخطار الحيوية ومنظومات اتصالات تعتمد على هذه الأجيال الجديدة من الليزر.

ومن الممكن أيضا أن يكون هناك تطبيق مفيد للرعاية الصحية عن طريق استخدامها في الاتصالات السلكية واللاسلكية والحوسبة الضوئية.

يتطلع الدكتور Zhang وفريقه البحثي إلى المرحلة القادمة من بحثهم والتي سوف يقوموا فيها بتصميم نسخه من ليزر البلازمون تعتمد على الكهرباء في تشغيلها وسيكون متوافق تمام مع ليزر أشباه الموصلات دون تعديل التصميم.

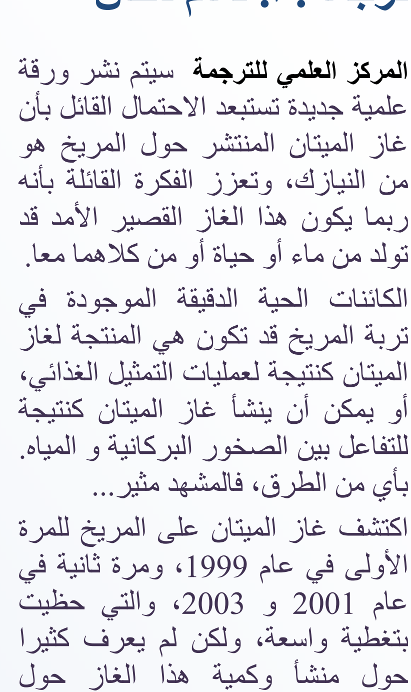
المصدر: مكتب سلاح الجو الأمريكي للبحث العلمي

http://www.physorg.com/news179431591.html



دراسة جديدة تقول أن الميثان الموجود في المريخ يأتي من الماء أو الحياة أو كلاهما

ترجمة: أ. تمام دخان



المركز العلمي للترجمة سيتم نشر ورقة علمية جديدة تستبعد الاحتمال القائل بأن غاز الميثان المنتشر حول المريخ هو من النيازك، وتعزز الفكرة القائلة بأنه ربما يكون هذا الغاز القصير الأمد قد تولد من ماء أو حياة أو من كلاهما معا.

الكائنات الحية الدقيقة الموجودة في تربة المريخ قد تكون هي المنتجة لغاز الميثان كنتيجة لعمليات التمثيل الغذائي، أو يمكن أن ينشأ غاز الميثان كنتيجة للتفاعل بين الصخور البركانية و المياه. بأي من الطرق، فالمشهد مثير...

اكتشف غاز الميثان على المريخ للمرة الأولى في عام 1999، ومرة ثانية في عام 2001 و 2003، والتي حظيت بتغطية واسعة، ولكن لم يعرف كثيرا حول منشأ وكمية هذا الغاز حول المريخ.

في يناير عام 2009، قام العلماء بتحليل البيانات والملاحظات لتلسكوب البعثات الفضائية الغير مأهولة وأعلنوا أن **غاز الميثان على المريخ يجري تجديده باستمرار من مصدر غير معروف** وهم متحمسون لمعرفة كيف يتم زيادة مستويات غاز الميثان باستمرار.

يملك غاز الميثان عمر قصير نسبيا حوالي بضعة مئات من السنين على سطح المريخ وذلك لأنه يجري استهلاكه بشكل ثابت عن طريق تفاعل كيماوي في الغلاف الجوي للكوكب، ناجم عن أشعة الشمس.

اقترح بعض الباحثين بأن النيازك قد تكون هي المسؤولة عن مستويات غاز الميثان في المريخ وذلك لأن الصخور عند دخولها الغلاف الجوي للكوكب تتعرض لحرارة شديدة مما يؤدي إلى تفاعل كيماوي يصدر غاز الميثان وغازات أخرى في الغلاف الجوي.

ومع ذلك، فإن الدراسة الجديدة التي أجراها باحثون من امبريال كوليدج في لندن، تبين أن كميات من غاز الميثان الذي يمكن أن يكون صدر عن النيازك والتي تدخل في الغلاف الجوي للمريخ منخفضة جدا، حتى تحاول الحفاظ على المستويات الحالية لغاز الميثان في



الغلاف الجوي. كما استثنت الدراسات السابقة أن يكون غاز الميثان قد نتج عن نشاط بركاني.

قال الدكتور ريتشارد Dr. Richard Court مؤلف مشارك في الدراسة: " تجربتنا تساعد على حل لغز غاز الميثان على كوكب المريخ"، إن تبخر النيازك في الجو قد يكون مصدر لغاز الميثان لكن عندما قمنا بإعادة دخولها الناري داخل المخبر حصلنا على كميات قليلة فقط من غاز الميثان. من أجل المريخ فشلت النيازك في اختبار الميثان.

استخدم الفريق تقنية تسمى الانحلال الكمي الحراري، تحليل فورييه الطيفي بالأشعة تحت الحمراء وذلك لإعادة إنتاج نفس الظروف الحارقة التي واجهت النيازك وهي تدخل الغلاف الجوي للمريخ. سخن الفريق شظايا النيزك إلى 1000 درجة مئوية وقاسوا الغازات التي تم إصدارها باستخدام الأشعة تحت الحمراء.

عندما قورنت كميات الغاز الصادرة عن التجارب المخبرية مع الحسابات الصادرة من النيزك لمعادلة هبوط مستوياته على المريخ، فالعلماء حسبوا أن 10 كيلو غرام فقط من غاز ميثان النيزك كان يصدر سنويا، وهو أقل بكثير من 100 إلى 300 طن المطلوبة لإعادة مستويات غاز الميثان في الغلاف الجوي للمريخ.

يقول الباحثون بأن هذه الدراسة ستساعد علماء وكالة ناسا ووكالة الفضاء الأوربية الذين يخططون لبعثة مشتركة إلى الكوكب الأحمر في عام 2018 للبحث عن مصدر غاز الميثان .و يقول الباحثون الآن بأن النيازك ليست هي مصدر الميثان على المريخ، وكالة الفضاء الأوربية وعلماء ناسا يمكنهم أن يركزوا انتباههم على الخيارين الباقيين الأخيرين.

قال مارك سيفتون Mark Sephton و هو مؤلف مشارك: "هذا العمل هو خطوة كبيرة إلى الأمام". وكما قال شارلك هولمز (نزيل كل العوامل الأخرى والواحد الذي يبقى يجب أن يكون هو الحقيقة)، إن قائمة المصادر المحتملة لغاز الميثان تصبح أصغر وأصغر وبشكل مثير حقا، والحياة في الفضاء الخارجي تبقى خيارا قائما.

الاختبار النهائي في نهاية المطاف لابد أن يكون على سطح المريخ.

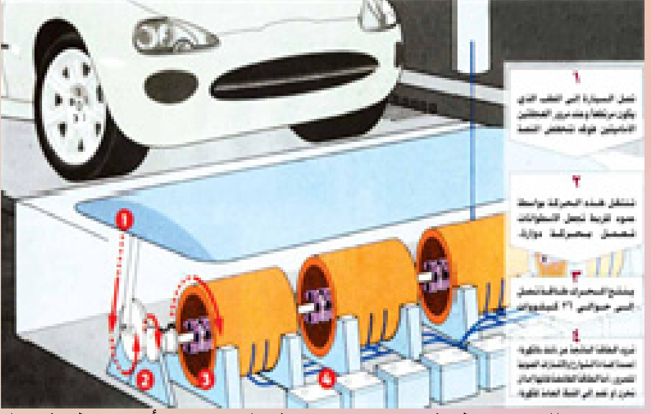


مطبات تخفيف السرعة في الشوارع مصدر لتوليد الطاقة

بقلم/عبد الرؤوف

ستبدأ في بريطانيا إقامة مطبات في الطرق لتخفيف سرعة السيارات يمكن استخدامها في إنتاج الطاقة الكهربائية التي أطلق عليها اسم «مطبات السرعة الخضراء». وستساعد هذه المطبات في إنتاج الكهرباء اللازمة لإضاءة الشوارع وإشارات المرور، وإشارات الطرق وذلك ضمن مشروع أولي يطبق في لندن ثم يعمم لاحقا في جميع أنحاء البلاد.

ويقول بيتر هيوز المهندس صاحب الفكرة انها مطبات لتخفيف سرعة السيارات ولكنها تختلف عن المطبات التقليدية فهي لا تؤذي السيارة ولا تجعل البنزين يتسرب عندما تمر فوقها بالسيارة كما أنها تتمتع بميزة إضافية هي إنتاجها للطاقة مجانا ومن دون مقابل.



ويضيف هيوز وهو مهندس كان يعمل في السابق مستشارا للأمم المتحدة حول الطاقة المتجددة «غذا لم يتم استغلال هذه الطاقة الناتجة عن مطبات السرعة فإنها سوف تهدر». وهذه المطبات التي تتراوح تكلفتها فيما 20 إلى 55 ألف جنيه استر ليني، وفق حجمها.

وتتكون من سلسلة من المنصات تمر عليها حركة السير وترتفع هذه المنصات وتنخفض حيث تقوم بتحريك دواليب تحت الطريق. ويؤدي هذا إلى تشغيل محرك ينتج طاقة ميكانيكية. ويمكن لموجة مستمرة من حركة سير السيارات التي تمر فوق المطب إنتاج ما بين 10 إلى 36 كيلووات من الطاقة.

وتستطيع هذه المطبات إنتاج ما قيمته جنيه إلى 3.6 جنيهات إسترلينية من الطاقة في الساعة، ولفترة 16 ساعة في اليوم أو ما بين 5.840 إلى 21.024 جنيها إسترلينيا في العام. والطاقة التي لا يتم استخدامها يمكن أن تخزّن أو أن توصل بالشبكة العامة للكهرباء.

ويقول هيوز «مع التدفق المستمر لحركة السير فإن أربعة من المطبات المستخدمة لتخفيف السرعة تكون كافية لتشغيل كل أعمدة الإضاءة في الشارع، والإشارات الضوئية وإشارات الطرق لشارع يمتد لمسافة ميل. وهذا المطب لا يحدث أي ضجيج ومريح وآمن بالنسبة للسيارات. وهو لا يوفر فقط طاقة لا تلوث البيئة، بل ينتج طاقة مجانية. وإنه حال سداد تكلفة نفقات المعدات . فإن جميع الإنتاج بالمجان». ومطبات إنتاج الطاقة هذه يمكن رفعها للقيام بوظيفة تخفيف سرعة السيارات أو مسطحة على مستوى الطريق، حتى إن قائد السيارة الذي يمر فوقها لا يعرف بوجودها.

وأكد متحدث باسم مجلس منطقة ايلينغ في غرب لندن أنه تم تخصيص مبلغ 150 ألف جنيه إسترليني لتمويل المشروع وأضاف «إن المبلغ خصص لعام 2009 – 2010، أما التفاصيل حول عدد المطبات ومواقع إقامتها فما زالت تحتاج إلى بعض اللمسات الأخيرة. فهي فكرة مبتكرة ويسعدنا أن نكون مشاركين فيها.» وقال هيوز إنه يجري محادثات مع أكثر من مائتي مجلس محلي مهتمين بتطبيق هذا النظام.

وكانت مطبات السرعة استخدمت في المملكة المتحدة لأول مرة في عام 1981. وهنالك ما يقدر بحوالي 30 ألفا منها في لندن وعدد مماثل في بقية أنحاء البلاد. ويكلف مطب السرعة العادي حوالي ألفي جنيه إسترليني.

1. تصل السيارة إلى المطب الذي يكون مرتفعاً وعند مرور العجلتين الأماميتين فوقه تنخفض المنصة
2. تنتقل هذه الحركة بواسطة عمود للربط تجعل الاسطوانات تعمل بحركة دوارة.
3. ينتج المحرك طاقة تصل إلى حوالي 36 كيلووات.
4. تزود الطاقة الناتجة عن ذلك بالكهرباء أعمدة إضاءة الشوارع والإشارات الضوئية للمرور. أما الطاقة الفائضة فإنها إما أن تخزن أو تضم إلى الشبكة العامة للكهرباء.

بندقية ذكية تستخدم الليزر لتحديد مكان الهدف بدقة   بقلم/عبد الرؤوف

أعلن الجيش الأمريكي عن البندقية XM25 والتي تطلق رصاصات ذكية والقادرة على تحديد مكان العدو المتخفي تستخدم أشعة ليزر لتحديد مسافة الهدف بدقة وإصابته بدقة.

ويسعى الجيش الأمريكي لتجربة تلك البنادق في العراق وأفغانستان، مع توقعات بطرحها للخدمة رسمياً بحلول العام 2010.



وتجري البندقية XM25 عملية حسابية لتحديد مكان العدو، عبر إضافة أو إنقاص حتى ثلاثة أمتار، لتتمكن القذيفة من الانفجار بعد إزاحتها لأي عوائق وسعيها لاقتناص العدو حتى داخل مخبئه.

وتسعى وزارة الدفاع الأميركية البنتاغون توسيع نطاق استخدام البندقية لتشمل الروبوتات العسكرية، التي يقوم الآلاف من الروبوتات القتال إلى جانب البشر، حيث تنشر الولايات المتحدة أكثر من 12 ألف روبوت وما يزيد على 7 آلاف طائرة دون طيار في كل من العراق وأفغانستان. وتكهن خبراء عسكريين في وقت سابق بأن تقود الروبوتات الحروب في النزاعات العسكرية المستقبلية في القرن القادم.

أشعة الليزر للقضاء على الفيروسات بالدم بقلم /عبد الرؤوف



طور علماء جامعة جونز هوبكنز بالولايات المتحدة الأمريكية تقنية جديدة للقضاء على الفيروسات بالدم المخصص لعمليات النقل وتعقيمه باستخدام أشعة ليزر منخفضة القوة.

ويقول العلماء أن الطرق التقليدية مثل الأشعة فوق البنفسجية لتعقيم الدم من مسببات الأمراض مثل فيروس الايدز وفيروس التهاب الكبد الوبائي قد تؤدى لتلف مكونات الدم ولكن أشعة الليزر تستطيع اختراق جزيئات الماء المحيطة بالفيروسات و تبخير الفيروسات نفسها بشكل مباشر.

وقام العلماء باستخدام أشعة ليزر منخفضة القوة و بنبضات استمرت لمدة ١٠٠ فيمتوثانية حيث تم توجيه أشعة الليزر إلى أنابيب زجاجية تحتوى على سائل ملحي يحتوى على فيروسات لاقمة للبكتريا (bacteriophages) حيث نجحت أشعة الليزر في خفض معدلات العدوى الفيروسية بنسبة كبيرة جدا.

ويقول العلماء أن أشعة الليزر التي يستخدمونها تختلف عن الليزر التقليدي والذي يتكون من أشعة متواصلة حيث أن الليزر المستخدم بالتقنية الجديدة يرسل نبضات سريعة من الأشعة ثم يتوقف لفترة قصيرة مما يسمح بانخفاض درجة حرارة السوائل المحيطة بالفيروسات الأمر الذي يقي مكونات الدم من التلف. ويضيف العلماء أن التقنية الجديدة تستطيع القضاء أيضا على البكتريا المقاومة للعقاقير.

خشب سائل صديق للبيئة بدلاً من البلاستيك   بقلم/طالبه علم



قد يكون البلاستيك أحد أعظم الابتكارات في القرن العشرين لكن العلماء الألمان يعتقدون أن اختراعهم الجديد "الخشب السائل" قد يكون بديلاً مفيداً له نظراً لخلوه من المواد الكيميائية وإمكانية الاستفادة منه حتى في صنع أشياء مثل دمى الأطفال وبسبب صداقته للبيئة.

وعلى الرغم من الفوائد الكثيرة للبلاستيك في حياتنا المعاصرة، إلاّ أن له سلبيات كثيرة لأنه غير قابل للتحلل ولاحتوائه على مواد مسرطنة وسامة قد تتسبب الإصابة بأمراض قاتلة عدا عن أنه مشتق من البترول، وهو مصدر غير متجّدد مصيره النفاد، كما أن الأسعار المتزايدة للنفط الخام سوف تؤدي إلى زيادة مساوية في أسعاره. وتمكن فريق من العلماء الألمان في معهد فرونهوفر للكيمياء والتكنولوجيا في بفنزتال قرب كارلزوهي من اختراع مادة "أربورفورم" أو" الخشب السائل"، وهو يتحلل مثل الخشب في الماء، ويقول هؤلاء أن لا حاجة لقطع أي شجرة من أجل الحصول على هذه المادة، وهو يتألف من مادة اللجنين وهي لب الخشب.

وقال هؤلاء العلماء "كنا نعلم بوجوده بكثرة وباحتمال استخداماته الكثيرة"، وبأنه قد يغني عن استخدام ملايين البراميل من النفط لصنع البلاستيك، و"باستخدامنا لهذه المادة (اللجنين) قد يكون باستطاعتنا استبدال ربع منتجات العالم من البلاستيك." وكشف هؤلاء إنهم استطاعوا خفض كمية الكبريت في مادة أربورفورم بنسبة 90% وهذا ما يجعله منتجاً آمناً للاستخدامات اليومية. وكانت شركة صناعة الأحذية سيرجو روسي كشفت أخيراً عن أنها تستخدم هذه المادة، أي "أربوفورم"، أو الخشب السائل "الصناعة الأحذية النسائية لأنها" صديقة للبيئة. وقال مسئولون فيها "إنه لشيء رائع أن تكتشف شيئاً جميلاً وصديقاً للبيئة".

إطارات دون هواء بقلم/ مصطفى 1



أعلنت شركة بريدجستون الأمريكية أنها نجحت في تطوير مجموعة من الإطارات الجديدة التي تسير بدون هواء، وسيتم طرحها خلال العام الحالي.

وتسمح الإطارات الجديدة بحرية الحركة للسيارة حتى إذا بلغ ضغط الهواء داخلها صفرا، وذلك لمسافة محدودة على سرعة منخفضة، كما يسمح أيضا بقيادة السيارة لمسافة تصل إلى 80 كلم بسرعة تصل إلى 80 كلم/ساعة.

وأعربت بريدجستون، وفقا لما أوردته صحيفة 'القبس'، عن ثقتها بأن هذا الجيل الثالث من الإطارات سيلقى رواجا أكبر بين شركات صناعة المعدات الأصلية، مما يقلل الحاجة لتزويد السيارات بإطارات احتياطية.

وتحاول الشركة الأمريكية من خلال الفترة المقبلة تركيز جهودها التسويقية على صانعي المعدات الأصلية لكي يتم تركيب الإطارات في سيارات الركاب الجديدة.

وتهدف بريدجستون من خلال تلك الإطارات إلى تحقيق مزيد من الراحة عند قيادة السيارات والتي تسمح بالقيادة حتى عند انعدام الهواء داخلها، بجانب الحد من استخدام الإطارات الاحتياطية.

أخبار علمية متنوعة

نياتو.. المكنسة الذكية! بقلم/ مصطفى 1



كم تمنيت أن يكون تنظيف المنزل أكثر راحة، فحتى بوجود الآلات الحديثة في المنازل العصرية إلا أنها تستوجب بذل مجهود لا بأس به للحصول على نتيجة مرضية.

لكن يبدو أن المستقبل سيكون أكثر إشراقاً، وسيحمل الكثير من أوقات الفراغ التي تتيح لربة البيت أن تمارس هواياتها المحببة دون التقصير في واجبات المنزل اليومية، فبعد أن شاهدنا سابقاً الروبوت الطباخ، والروبوت الصغير الذي يحضر القهوة، سنشاهد اليوم مكنسة "نيتو" من إنتاج شركة Neato Robotics، والتي تعمل بدون الحاجة لمن يحركها يمينا ويساراً!

نيتو هي مكنسة صغيرة مزودة بنظام ليزر لتحديد ما حولها بدقة، وبضغطة زر تستطيع الكشف عن الأثاث والأبواب والحوائط بزاوية 360 درجة لتعمل اوتوماتيكياً دون أن تصطدم أو تقع، ودون أن تترك ركناً أو حافة، كما أنها تعمل على كافة أنواع الأرضيات.

وعندما تنتهي من الكنس، أو إذا احتاجت إلى شحن بطاريتها، فإنها تذهب إلى مكان الشاحن وتصل نفسها به حتى موعد المهمة التالية، والذي يمكن تحديده مسبقاً أيضاً!

الخبر الجيد أن المكنسة ستتوفر في الأسواق الأمريكية في شهر فبراير القادم ويمكن شراؤها من على موقع الشركة، أما الخبر السيئ (دائماً) فسعرها الذي يبلغ 399 دولار، فالراحة دائما (ثمنها غالي).

إعادة تشغيل ماكينة الانفجار الأعظم بقلم/ NEWTON مشرف منتدى علماء الفيزياء



بدأ تشغيل تجربة ما يعرف باصطدام الهادرون الضخم لمحاكاة "الانفجار الأعظم" الذي يعتقد أنه مصدر لنشأة الكون، وذلك بعد توقف للتجربة طيلة 14 شهرا.

وتمكن المهندسون القائمون على الآلة الضخمة من إنتاج دوامة من البروتون بعد الساعة التاسعة مساء بتوقيت جرينيتش الجمعة.

وتتمثل المنشأة التي تجري فيها تجربة المحاكاة في نفق دائرة بطول 27 كيلومترا على عمق يناهز 100 متر تحت سطح الأرض عند الحدود الفرنسية-السويسرية.

وتقوم التجربة على محاولة صدم أشعة من البروتونات بعضها ببعض في مسعى لإلقاء بعض الضوء على طبيعة الكون ونشأته.

وكانت التجربة قد توقفت لإجراء إصلاحات هيكلية منذ وقوع حادث اعتراها في سبتمبر/أيلول 2008.

وتقوم الهيئة الأوروبية للبحوث النووية على تشغيل آلية التجربة، والتي تهدف لتخليق ظروف مشابهة للتي يعتقد أنها كانت متوافرة وقت وقع الانفجار الأعظم الذي تعزى إليه نشأة الكون.

وتدور داخل المنشأة دفقات يتكون كل منها من مليارات البروتونات يتم الدفع بها بشكل متحكم فيه.

ويتم الاستعانة بدعم كهربي خاص لـ"تجميع" البروتونات الموجودة داخل الذرات في شكل مدفقات تسير في شعاع دائر ومستقر.

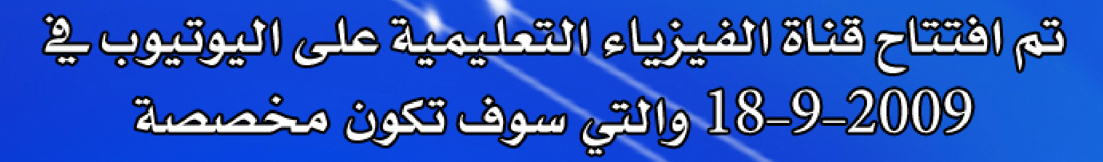
وثمة 1200 قضيب مغناطيسي فائق تشكل حلقة رئيسية بالمنشأة، حيث تعمل تلك القضبان المغناطيسية على "لي" أشعة البروتون في اتجاهين متعاكسين حول الحلقة الرئيسية بسرعة تقارب سرعة الضوء.

وتتصادم دفقات البروتون بعضها ببعض عند نقاط محددة داخل النفق بدفع هائل، بينما يراقع العلماء ما ينتج عن ذاك التصادم ويخلصون إلى نتائج جديدة تتعلق بالمعرفة الطبيعة - الفيزياء.

وكانت المنشأة قد أوقفت في سبتمبر،أيلول 2008 بعد تسعة أيام من تشغيلها بسبب عطل كهربي أسفر عن تسرب للهيليوم المسال المستخدم في تبريد العملية التجريبية وصولا لحرارة -271 تحت الصفر مئوية.وقد أنفقت الهيئة الأوروبية للبحوث النووية زهاء 40 مليون فرانك سويسري (24 مليون جنيه إسترليني) على الإصلاحات لإعادة الآلية للعمل.



رسم توضيحي لإصلاحات آلية صدم البروتونات..(1) استبدال 14 مغناطيسا رباعيا (2) استبدال 39 مغناطيسا ثنائي القطب (3) إصلاح أكثر من 200 وصلة كهربية (4) تنظيف قطاع من أنبوب الدفقات بطول أكثر من أربعة كيلومترات (5) تثبيت نظام كبح جديد آمن لبعض القضبان المغناطيس.



لمحاضرات الفيزياء لطلبة البكالوريوس وقد بدأت القناة
بسلسلة محاضرات فيزياء الليزر

للدكتور حازم سكيك

كما سيتم تسجيل المزيد من المحاضرات لتكون متاحة لكافة
أبنائنا العرب

لزيارة القناة:
http://www.youtube.com/user/PhysicsEduCenter

يسرنا
تلقى ملاحظاتكم وأرائكم
لتطوير القناة

http://www.youtube.com/user/PhysicsEduCenter

زجاج يسمح بنفاذ الضوء دون الحرارة بقلم/ للمعرفة



طور باحثان بريطانيان نوعا من الزجاج يمنع نفاذ الحرارة دون أن يمنع نفاذ الضوء، وذلك عن طريق إضافة مادة كيميائية للزجاج تتغير طبيعتها عند وصول الحرارة لدرجة معينة، وتحول دون نفاذ موجات الضوء في نطاق الأشعة تحت الحمراء، وهو النطاق الذي يؤدي إلى الشعور بالحرارة المصاحبة لضوء الشمس. والمادة الكيميائية التي استعملها الباحثان إيفان باركن وتروي ماننغ من الكلية الجامعية بجامعة لندن، هي ثاني أكسيد الفاناديوم. وهي مادة تسمح –في ظروف الحرارة العادية– بنفاذ ضوء الشمس سواء في النطاق المنظور أو في نطاق الأشعة تحت الحمراء.

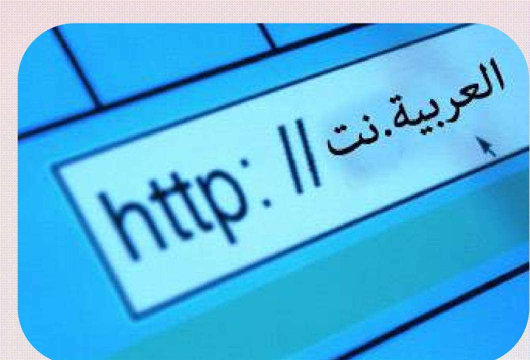
ولكن عند درجة حرارة 70 مئوية (وتسمى درجة الحرارة الانتقالية) يحدث تغير لتلك المادة، بحيث تترتب إلكتروناتها في نمط مختلف، فتتحول من مادة شبه موصلة إلى معدن يمنع نفاذ الأشعة تحت الحمراء. وقد تمكن الباحثان من خفض درجة الحرارة الانتقالية لثاني أكسيد الفاناديوم إلى 29 درجة مئوية بإضافة عنصر التنغستين.

وذكر الباحثان في عدد هذا الشهر من مجلة "كيمياء المواد"، أنهما قد توصلا لطريقة فعالة لإضافة ثاني أكسيد الفاناديوم للزجاج خلال عملية تصنيعه، ما يمكن من إنتاجه بتكلفة منخفضة . وباستخدام الزجاج الجديد ينتظر أن يتمكن الفرد من الاستمتاع بضوء وحرارة الشمس معا إلى أن تصل حرارة الغرفة إلى 29 درجة مئوية، وقتها سيعزل الزجاج الأشعة تحت الحمراء، بينما سيظل بالإمكان الإفادة من الضوء المباشر للشمس بدلا من الطرق التقليدية التي تمنع وصول كل من الضوء والحرارة مثل الستائر التي تغطي الشرفات والواجهات .

وذكر الباحثان أن الزجاج الجديد سيحل مشكلة عصية يواجهها المصممون المعماريون عند تصميم المباني ذات الواجهات الزجاجية، كما سيخفض تكاليف تكييف الهواء التي تبلغ ذروتها في أوقات الصيف الحار. ورغم وجود بعض المشاكل التقنية في طريق الإنتاج التجاري لذلك الزجاج مثل عدم ثبات مادة ثاني أكسيد الفاناديوم على الزجاج وكذلك اللون الأصفر القوي لتلك المادة، فقد ذكر الباحثان أنهما بصدد التغلب على مثل هذه المشاكل التقنية قريبا.

وأوضحا أنه لغايات تثبيت ثاني أكسيد الفاناديوم جيدا مع الزجاج ستضاف مادة ثاني أكسيد التيتانيوم. وسيضاف أحد الأصباغ لإزالة اللون الأصفر. وينتظر طرح الزجاج الجديد تجاريا خلال ثلاثة أعوام.

قريبا عناوين URL للمواقع باللغة العربية بقلم/ فريدة مشرفة منتدى الأبحاث العلمية



وافقت المؤسسة الدولية للأسماء والأرقام ICANN والتي تختص بنطاقات الإنترنت، على السماح باستخدام أرقام وأحرف غير لاتينية، في عناوين المواقع الإلكترونية على الشبكة و أقر مجلس المؤسسة هذا التغيير، في اجتماعه في مدينة سيؤل الكورية الجنوبية، الجمعة بعدما أقر بروتوكول أسماء النطاقات الدولية IDNs، واعتبر رود بيكستروم، المدير التنفيذي في ICANN، أن هذا التغيير هو الأهم في الفترة من 10-15 عاماً الأخيرة.

وسيبدأ العمل في النظام الجديد اعتباراً من 16 نوفمبر/ تشرين ثاني المقبل، وسيكون بعدها استخدام لغات كالعربية والهندية والصينية وغيرها، متاحاً في أسماء المواقع الإلكترونية.

ويقول بيكستروم : "إنه واحد من أكثر التطورات المدهشة لمستخدمي الإنترنت حول العالم في السنوات الأخيرة IDNs .. سيتمكن الناس حول العالم من استخدام النطاق الخاص بمواقعهم وعناوينها بلغاتهم المحلية".

من جانبه يقول عضو مجلس ICANN الهندي راجاسيخار راماراج: "لأني أعيش في بلد يتحدث 22 لغة، بالطبع أرحب بهذا التحرك.. أنا أتطلع لأرى تأثير هذا القرار على مجتمع الإنترنت في الهند".

وائل غنيم مدير التسويق والمنتجات في الشرق الأوسط وإفريقيا في شركة غوغل يقول: "هناك أكثر من 40 مليون مستخدم للإنترنت في الدول العربية .. وهذا الرقم يتوقع أن يرتفع في الفترة المقبلة، ما يعني أن اللغة العربية ستكون إحدى اللغات المهمة للشركات، ومنها غوغل".

لكن بعض الخبراء يرون أن هذا التحول، قد يظهر مشاكل جديدة، فكيف يمكن لمستخدم غير كوري مثلاً، التعامل مع المواقع الكورية، وفهم محتواها أو الوصول للموقع الإلكتروني الخاص بالشركة، إذا كان العنوان مكتوباً باللغة الكورية؟


أكاديمية الفيزياء
بوابتك إلى التعليم الإلكتروني..
المحاضرات المتاحة:
الفيزياء العامة.
الفيزياء الذرية.
فيزياء الليزر.
تطبيقات التصوير الرقمي.
www.physicsacademy.org



نشأة الكون والمسرع الهيدروني

علاء خياط: مشرف منتدى الفيزياء الموجية والضوء

من أين جاءت فكرة الانفجار العظيم بدأت نظرية نشوء الكون عندما استنبط الفيزيائي بول ديراك معادلته الشهيرة والتي تنبأت بالجسيمات المضادة وعلى هذا الاختراع بنيت واحدة من أقوى النظريات العلمية لنشوء الكون إلا أنها كغيرها من النظريات لم تكن تخلو من الأسئلة التي تحتاج إلى إجابة وإلى بعض الدلائل التجريبية التي تثبت صحتها، ومن هذه التساؤلات أن المادة والمادة المضادة كان من المفترض أن يفني كل منهما الآخر في دفقات من الشعاع الصرف وأن تترك. لنا كوناً مليئاً بالإشعاع لكن ما حدث هو عكس ذلك تماماً / كون مليء بالمجرات والكواكب . فما الذي حدث؟



كيف استطاعت المادة الحفاظ على نفسها ؟

لتفسير الكون الذي نراه اليوم هناك أفضلية للاعتقاد أن المادة لم تتوازن إلا دقيقة واحدة ليتحقق بعدها زيادة طفيفة في الجسيمات المادية بحيث يقابل كل 30مليون من جسيمات المادة المضادة 30مليون وواحد من جسيمات المادة . إلا أن ذلك لا يمكن أن يحدث إلا مصادفة كيف يمكن للكون أن يبدأ حياته بمثل هذه الحالة من اللا توازن.

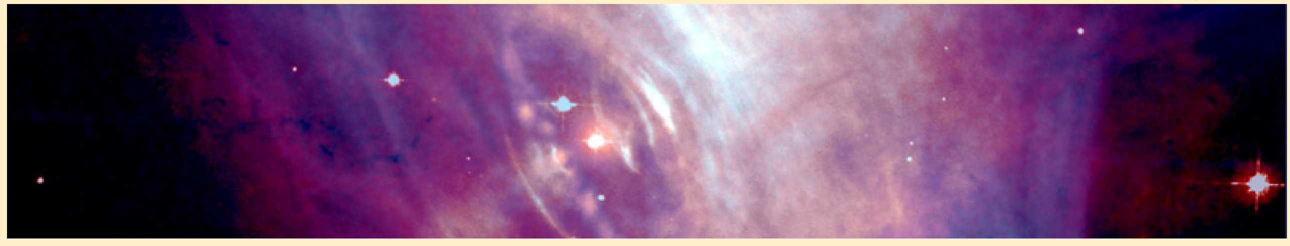
كان الفيزيائي الروسي اندريه ساخاروف أول من بدأ بحل هذا اللغز سنة 1967 وبين أنه يمكن للمادة أن تتفوق على المادة المضادة عند تحقق ثلاثة شروط :

1- وفق ساخاروف فإنه لا يمكن لأي قانون انحفاظ أن يمنع التفاعلات التي تغير عملياً التوازن بين الجسيمات والجسيمات المضادة.

2- أشار ساخاروف على أن القوانين التي نعرفها تنطبق على المادة وأن قوانين المادة المضادة مختلفة قليلاً عما نعرفه واستند في برهان صحة فرضيته على تجارب أجريت وأثبتت أن القوة المعروفة جيداً بدورها في التفكك الإشعاعي لا تؤثر على الكوراكات ومضادات الكوراكات بشكل متساوي.

3- أشار ساخاروف أنه كانت هناك حقبة في تاريخ الكون المبكر كانت التفاعلات تجري بين مختلف الجسيمات والجسيمات المضادة وكان الإشعاع البلازمي يحدث بنسب مختلفة وهذا لا يحدث إلا إذا كانت هناك حالة من عدم التوازن الحراري.

وبدون هذه الشروط لن يتمكن الكون من التطور من حالته البدائية (التي تحوي كميات متساوية من المادة والمادة المضادة) إلى حالته النهائية (اللا متوازنة).



بعض النماذج المقترحة لتفسير حالة عدم التوازن:

1- **النماذج المعيارية**: تفترض هذه النظرية أنه عندما كان عمر الكون هو 10^{-62} ثانية كانت الجسيمات وتأثراتها مختلفة عما هي عليه اليوم فكل الجسيمات كانت بدون كتلة وكانت تأثراتها ضعيفة جداً ومع تمدد الكون وتبرده أصبحت لهذه الجسيمات كتلة وأصبحت أقل نشاطاً.

بدأت هذه الحالة الأبرد كفقاعة صغيرة تمددت بسرعة وحينما حدث ذلك أفسدت الفقاعة حالة التوازن الحراري للكون وتأثر كل من الجسيمات والجسيمات المضادة بهذه التغيرات وانتهى بعض هذه الجسيمات إلى داخل الفقاعة (الكواركات) وغادر القسم الآخر خارجها (الكواركات المضادة).

وتفترض هذه النظرية أن حجم الفقاعة اليوم هو بحجم الكون وبما أننا نعيش بداخلها فإننا نرى الفيض في الكواركات كشيء تسيطر فيه المادة على المادة المضادة. إلا أن النموذج العياري بالرغم من التعبير الجميل الذي قدمه فانه يفتقر إلى الإثباتات الرياضية.



المسرعات عبارة عن أجهزة عملاقة تستطيع تسريع الجسيمات قبل اصطدامها ببعضها البعض

ونعرف دور النترينوهات في اللاتوازن بأن نفرض نوع جديد من النترينوهات يدعى (النترينو المنفرد) ومثل جميع الجسيمات الأساسية هذه الجسيمات كانت تتوافر بكثرة في الكون المبكر جداً.

ووفق سيناريو مولد اللبيتونات تنتقل النترينوهات الأحادي عبر الكون إلى أن تتفكك إلى نترينوهات ونترينوهات مضادة وهذا التفكك يتم بشكل لا متوازن وهذا يتفق مع شروط ساخاروف.

ثم وفق شروط الحرارة العالية والضغط بالإمكان حدوث تفاعل يحول النترينوهات إلى بروتونات (protons) والالكترونات.

إلا أنه من غير الممكن إيجاد النترينوهات الأحادية في المخبر وقياس تفككها ومن المحتمل أن تكون ثقيلة وأن تكون تأثراتها ضعيفة جداً إلا أنه يمكننا اختبار ما إذا كنت الفكرة صحيحة على الأقل.

ما هي المسرعات وما هو مبدأ عملها؟

تم اختراع أول مسرع عام 1929. ونظراً لنجاح التجارب الأولى لزم الأمر طاقة أعلى.

أن عالم الجسيمات هو أصغر من عالم الذرة وللدخول إلى هذا العالم الصغير جداً يلزمنا طاقة عالية وهذه الطاقة يمكن الحصول عليها من المسرعات. فكرة المسرع هي إكساب جسيم ما (الإلكترون، بروتون) سرعة هائلة ثم حمله على التصادم مع جسم آخر من النوع نفسه أو من نو مختلف بهدف تحطيم هذه الجسيمات إلى جسيمات أصغر بغية معرفة مما تتكون.

يمكن تشبيه ذلك بأنه لدينا كرة كبيرة تتألف من مزيج من الحصى والحديد والثلج ولمعرفة مكونات الكرة يجب علينا فصل مكوناتها عن بعضها وذلك بتفتيت الكرة إلى أجزاء صغيرة، وهذا هو السبب الذي يدعو العلماء إلى استخدام طاقة هائلة لتحطيم الجسيمات لعلم يجدون مم تتكون وعلى هذا كلما كان طاقة المسرع أكبر استطاع أن يقدم لنا صورة أقرب لتلك التي كانت عند نشوء الكون.

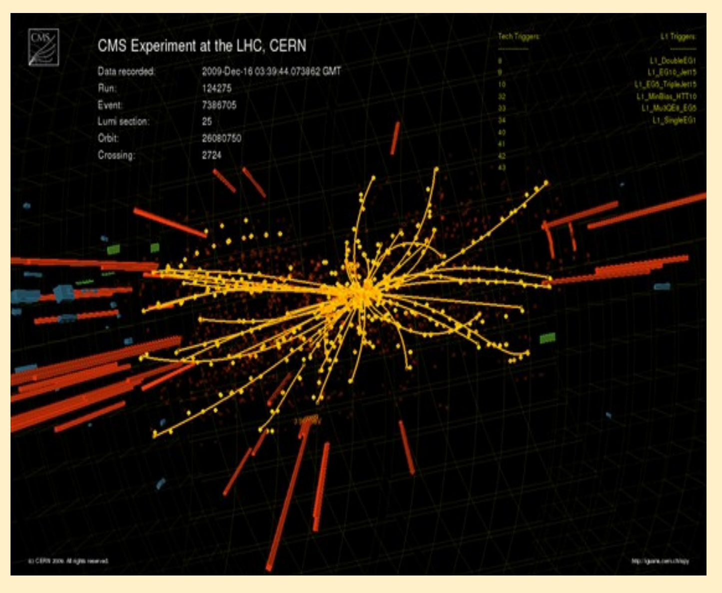
نموذج التناظر الفائق: هذا النموذج كان يحتوي على العديد من الجسيمات غير المعروفة حتى الآن والتي لا تطالها التجربة المخبرية. وعلى الرغم من أن النظريون يقبلون على العناصر الفائق فإننا لم نجد أي دليل عملي يثبت صحة افتراضاتهم باستثناء بعض التجارب التي لا ترتقي لمستوى المطلوب منها.

من هذه التجارب تجربة قام بها فريق من الفيزيائيين من ايطاليا وفرنسا وسويسرا بهدف تحليل الميزونات (mesons) التي تولدت في تجربتين في مسرع التيفاترون في مختبر فيرمي، حيث تتألف من كوارك مضاد (قاع) bottom ومن كوارك (غريب) strang. ويدعى التعاون المذكور أنهم عندما يضمون كل نتائج الميزونات "bs" إلى بعضها البعض فإنهم يجدون انحرافاً شديداً قد يكون دليلاً على تأثر جديد خارج النموذج المعياري.

هذا الانحراف يفعل في الكواركات أكثر مما يفعل في الكواركات المضادة وهذا يمكن أن يكون سبباً في فائض الكواركات في كوننا.

إلا أن هذه التجربة لا تكفي للقول أن المجموعة المذكورة قدمت برهاناً قوياً على حالة عدم التوازن (وهنا تزداد حاجتنا للحصول على بعض الجسيمات فوق التناظرية لتقديم البرهان وهذا ما يسعى العلماء للحصول عليه باستخدام المصادم الهيدروني الكبير (LHC)

نموذج مولد اللبيتونات: في أوساط الثمانينيات بين الفيزيائيين ماساكتا فوكوجيتا .وتوتوموياناجيتا أنه يمكن أن يكون اللاتوازن بين المادة والمادة المضادة قد تم بواسطة مولدات اللبيتونات وإذا كان ذلك صحيحاً فإننا ندين بوجودنا إلى النترينوهات، إذ أثبتت دراسات أجريت مؤخراً أن النترينوهات ليست عديمة الكتلة وإنما هي تمتلك كتلة بالفعل وإن كانت صغيرة جداً.



كيف تعمل المسرعات؟

يتألف المسرع من تجويف مفرغ محاط بعدد متتال من مضخات تفريغ ومغناطيس ومصدر لموجات راديوية وأجهزة جهد عالي ودوائر الكترونية وفي جوف الأنابيب تتحرك الجسيمات بسرعة هائلة باستخدام المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي للإبقاء على مسار محدد للجسيمات.

لتقريب آلية عمل المسرعات أكثر تصور أنك ربطت كرة صغيرة بحبل وحاولت إدارة هذه الكرة بشكل دائري ففي كل دورة تزداد سرعة الكرة المشدودة إلى الحبل وكلما ازدادت عدد الدورات ازدادت سرعة الكرة إلى أن تفلت الكرة عند سرعة معينة.

المبدأ نفسه تدور الجسيمات في المسرعات إلى أن تصل إلى طاقة معينة عندئذ توجه للتصادم مع بعضها البعض.

مسرع سيرن CERN:

سيرن مأخوذ من الأحرف الأولى لعبارة المجلس الأوروبي للأبحاث النووية (European council for nuclear re search). تأسست سيرن سنة 1954 بالتعاون بين دول أوروبية في تلك السنة ويبلغ حالياً عدد الدول الأوروبية الأعضاء حوالي 20 دولة في بداية الثمانينيات صمم العلماء نفق دائري ضخم لدراسة التصادم بين الإلكترون والبوزيترون (مضاد الإلكترون) وتم بالفعل عمل هذا النفق ولسنوات تمت الدراسة ولكن الجديد أن النفق نفسه سيستعمل لدراسة التصادم ولكن بين البروتونات هذه المرة.

CERN Accelerator Complex

CMS
LHC 2007 (27 km)
North Area
ALICE
LHCb
TT40
TT41
SPS 1976 (7 km)
TI8
neutrinos
TI2
TT10
ATLAS
CNGS 2006
Gran Sasso
TT60
AD 1999 (182 m)
TT2
BOOSTER 1972 (157 m)
ISOLDE 1989
East Area
n-ToF 2001
PS 1959 (628 m)
CTF3
LINAC 2
neutrons
LINAC 3 Ions
Leir 2005 (78 m)

p (proton) ion neutrons p̄ (antiproton) neutrinos electron
proton/antiproton conversion

LHC Large Hadron Collider SPS Super Proton Synchrotron PS Proton Synchrotron
AD Antiproton Decelerator CTF3 Clic Test Facility
CNGS Cern Neutrinos to Gran Sasso ISOLDE Isotope Separator OnLine DEvice
LEIR Low Energy Ion Ring LINAC LINear ACcelerator n-ToF Neutrons Time Of Flight

يتم تسريع البروتونات بأن يلف كل بروتون أكثر من 11000 مرة في الثانية الواحدة في دائرة كبيرة يبلغ محيطها 27 كيلو متر وقطر الأنبوب الذي تتحرك فيه البروتونات يبلغ 6 سنتمترات وهذا الأنبوب يبلغ على عمق حوالي (50 – 175)م

آلية عمل سيرن:

للتحكم في مسار الجسيمات يتم استخدام 7000 مغناطيس فوق العادي والغرض منها تركيز حزمة الجسيمات للحصول على التصادم المطلوب داخل المسرع ويتم تبريد هذه المغنطيسات إلى درجة -271 سلسيوس والغرض من التبريد الحصول على التوصيل فوق العادي للتيار الكهربائي، أي توصيل التيار من دون مقاومة للحصول على مجال مغناطيسي كبير جداً إن قوة المجال المغناطيسي العادي 2 من تسلا (وحدة المجال المغناطيسي) بينما عند التبريد 8 تسلا وها يوفر طاقة كبيرة أي أنه لولا استخدام التبريد لاحتجنا إلى نفق يصل طوله حوالي 120 كيلو بدلا من 27 كيلو متر.

لتبريد المغناطيس المفروض توفر غاز الهليوم للوصول إلى قرب الصفر المطلق ويبلغ عدد الجسيمات التي يتم تبريدها إلى درجة التوصيل الفائق حوالي 1232 مغناطيس وهي من النوعية ثنائية القطبية، إن عملية التبريد تتم على مرحليتين:

1- التبريد إلى الدرجة -193 درجة استخدام النتروجين السائل (أرخص من الهليوم).

2- تم استخدام الهليوم للوصول إلى التبريد المطلوب.

لإعطاء فكرة عن حجم هذه المغانط لك أن تتخيل أن حجم مغناطيس واحد منها بحجم منزل!.

أما عند نقطة التصادم يتم وضع مجسمات ضخمة تقوم بتسجيل الجسيمات الجديدة الناتجة من التصادم بالإضافة إلى الكمبيوترات الضخمة لإجراء الحسابات والتحليلات المعقدة والتعامل مع الكم الهائل من البيانات فالمجسات المستخدمة يبلغ عددها أربع مجسات وكل مجس تم إنتاجه من فريق عمل مختلف.

من المقرر أن يعمل في المسرع حوالي (6500) عالم من 80 دولة حوالي نصف عدد المتخصصين في العالم وأن يعطينا بيانات تبلغ حوالي 7 أضعاف كل المعلومات المتوافرة في مكتبات الجامعات الأمريكية.



ماذا نريد من المسرع الهيدروني؟

يقول العلماء أن سيرن تعتبر أفضل أمل لفحص النظريات لفيزياء جديدة تؤدي لمعرفة أصل الكون وكيف تعمل بل إن بعضهم يقول أنه الأمل الوحيد في ذلك. وقد ذهب بعض العلماء إلى أن مشروع سيرن يمثل منجزات هذه الحضارة وشبهها بالأهرام بالنسبة للحضارات القديمة. وأيا كانت النتائج التي سيقدمها لنا المسرع اللهيدروني فان الكون لا يمكن أن يبوح لنا بجميع أسراره؟

المراجع:

1- مجلة عالم الذرة (مجلة تصدر عن هيئة الطاقة الذرية السورية)

2- مجلة العربي الكويتية

3- كتاب تاريخ الفيزياء (من مقررات جامعة تشرين)

النظرية الديناميكية الكمية اللونية ونظرية الأوتار

بقلم الصادق مشرف منتدى النظرية النسبية والفيزياء الحديثة

ماذا نعني بالضبط بكلمة جسيم أولي؟ أي ما هو الجسيم الأولي؟ وهل توجد جسيمات غير أولية؟ لعل ابسط إجابة لهذا السؤال هي أن الجسيم الأولي هو عبارة عن جسيم صغير جداً وبسيط جداً لدرجة انه من المستحيل تقسيمه إلى نصفين. إذن من هنا نفهم أن هناك جسيمات غير أولية (جسيمات مركبة) وهى تلك التي تتكون من جسيمات اصغر وابسط منها.

مسلسل البحث عن الجسيمات الأولية

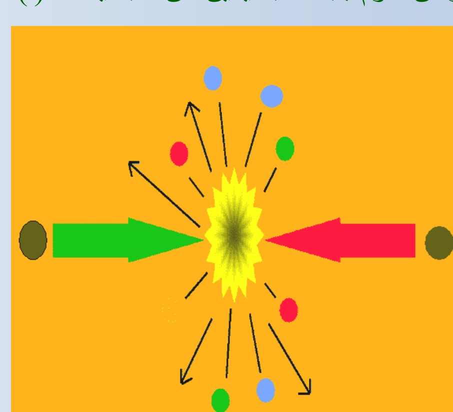
لقد اكتشف الفيزيائيون في وقت ما أن المادة تتكون من جزيئات. لذا تم اعتبار الجزيئات جسيمات أولية. ثم وجد أن الجزيئات بدورها تتكون من ذرات. فتم اعتبار الجزيئات كجسيمات مركبة لأنها تتكون من وحدات اصغر وابسط وهي الذرات. لذا اعُتبرت الذرات جسيمات أولية. ثم سرعان ما تم تفتيت الذرة ووجد أنها تتكون من نواة موجبة الشحنة وإلكترونات سالبة تدو حول النواة. واكتشف أيضاً أن النواة نفسها تتكون من جسيمات صغيرة وهي البروتونات والنيوترونات وهى تسمى نُويدات (النُويدة تصغير لكلمة نواة وتعنى إما البروتون أو نيوترون) وهكذا تم التخلي عن مفهوم الذرة كجسيم أولي واعُتبرت الالكترونات والنويدات عبارة عن جسيمات أولية.

ولكن وجد لاحقاً أن النُويدة بدورها تتكون من جسيمات أصغر وأبسط منها، وأُطلق على هذه الجسيمات اسم كواركات. و لهذا السبب نحن الآن نعتبر الإلكترونات والكواركات جسيمات أولية.

هل يا تُرى سوف يأتي يوم نستطيع فيه أن نقسم الكوارك أو الإلكترون إلى جسيمات اصغر وابسط؟ وهل سوف يستمر هذا المسلسل من التقسيمات إلى الأبد؟

كيف نستطيع أن نُحدد ما إذا كان الجسيم (أ) أوليا أم لا؟

لعل ابسط اقتراح هو أن نقوم بجعل جسيمين من الجسيمات (أ) يتصادمان بقوة هائلة، بالتالي إذا كانت الجسيمات (أ) جسيمات غير أولية (جسيمات مركبة) فإنها سوف تتهشم وتنقسم إلى شظايا صغيرة أي إلى جسيمات أخرى اصغر وابسط (جسيمات أولية)



أما إذا كانت الجسيمات (أ) جسيمات أولية فإنها لن تتهشم وتنقسم إلى شظايا أخرى. ولكن نتيجة لشدة التصادم فسوف تتكون طاقة كبيرة جداً وهذه الطاقة سوف تكون كافية لخلق جسيمات وجسيمات مضادة أي على سبيل المثال لو جعلنا إلكترونين يتصادمان فانه نتيجة لشدة التصادم سوف تنشأ طاقة هائلة وهذه الطاقة تخلق أزواجاً من الجسيمات والجسيمات المضادة مثل كواركات وكواركات مضادة وربما تتكون نويدات أو حتى ذرات. هكذا إذن نتيجة لهذا التصادم سوف يتكون حساءٌ من الجسيمات الأولية وغير الأولية، مما يجعل مهمة تحليل نتيجة التجربة أمراً صعباً ومُعقداً جداً.

لذا سوف نبحث عن طريقة أخرى نستطيع من خلالها أن نبين ما إذا كان الجسيم أوليا أم مركباً.

والطريقة الأخرى لمعرفة ما إذا كان جسم ما يتكون من أجزاء اصغر منه أم لا. هي أن نقوم بتدوير (لف أو برم) ذلك الجسم حول محوره فمثلاً لو كانت لدينا كرة قدم و قمنا بتدويرها حول محورها بسرعة زاوية كبيرة.

وفي كل مرة تقوم فيها بزيادة سرعة الدوران سوف تزداد كمية الحركة الزاوية للكرة وهكذا سوف تكتسب الكرة طاقة وإذا قمنا برسم العلاقة بين الطاقة وكمية الحركة الزاوية فإننا سوف نحصل على المنحنى البياني التالي:



الرسم يوضح العلاقة بين الطاقة وكمية الحركة الزاوية لدوران كرة حول محور ما

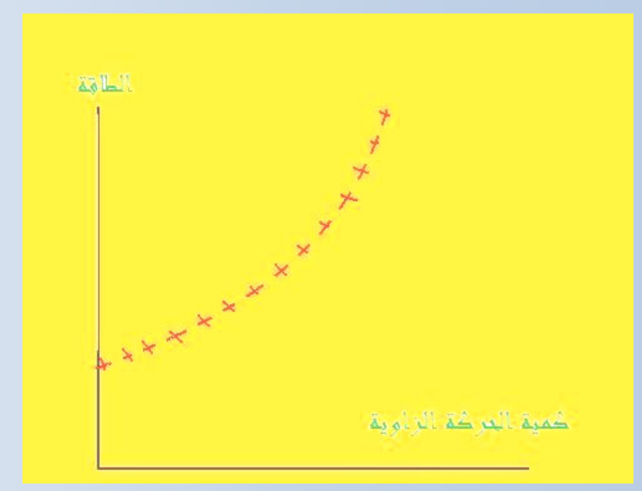
ومن خلال هذا الرسم نرى أن هنالك نقطة يتوقف عندها المنحنى. أي أننا لن نستطيع بعدها الاستمرار في زيادة كمية الحركة الزاوية والطاقة. والسؤال هنا هو لماذا يتوقف المنحنى عند تلك النقطة؟

بالطبع نتيجة للدوران فان قوى الطرد المركزي سوف تزداد وتنبعج الكرة إلى أن نصل إلى مرحله تتمزق فيها الكرة إلى أجزاء صغيرة.

هكذا وبنفس هذا المنطلق لو كانت لدينا نقطة مادية فإننا عندما نقوم بتدويرها. ولكن مهلاً توقف. كيف نستطيع تدوير نقطة حول محورها؟ أي هل للنقطة محور أصلاً؟ بالطبع لا، ليس للنقطة محور وبالتالي لا يوجد معنىً لتدوير النقطة ولهذا فان الجسيم الأولي لا يمكن تدويره.

وهكذا فان إمكانية أو عدم إمكانية التدوير (اللف أو البرم) تُحدد ما إذا كان الجسيم أوليا أم لا. وذلك لان الجسيم المركب يتكون من جسيمات أخرى صغيرة وهذه الجسيمات يمكن أن تدور بالنسبة لبعضها البعض. أما الجسيم الأولي فلا يتكون من جسيمات أخرى وبالتالي لا توجد حركة نسبية تسمح بالدوران.

الآن دعنا نقوم بتدوير نواة ذرة حول محورها. ولما كانت النواة صغيرةً جداً فهي تخضع لقوانين ميكانيكا الكم وبالتالي لن نستطيع زيادة كمية الحركة الزاوية والطاقة بصورة مستمرة لان هناك مستويات طاقة (وكمية حركة زاوية) محددة مسموح بها لذلك فإننا عندما نرسم العلاقة بين كمية الحركة الزاوية والطاقة يكون لدينا منحنى متقطع بالصورة التالية:



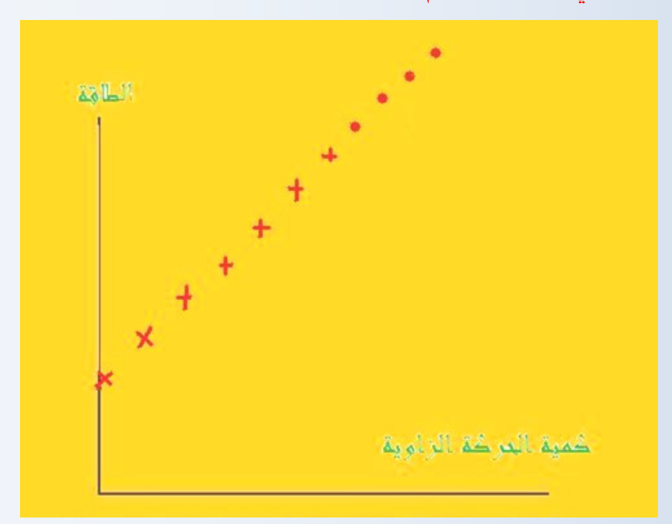
الرسم يوضح العلاقة بين كمية الحركة الزاوية والطاقة لدوران النواة

وهكذا إذا استثنينا تقطُع كمية الحركة الزاوية والطاقة فانه لا يوجد فرق بين المنحنى الذي يمثل دوران كرة القدم حول محورها والمنحنى الذي يمثل دوران النواة حول محورها. مما يعنى أن النواة (شأنها شأن كرة القدم) ليست جسيماً أوليا بل جسيم مُركب يتكون من جسيمات أخرى صغيرة نستطيع أن نجعلها تدور بالنسبة لبعضها البعض إلى أن تصل إلى مرحلة تتمزق فيها النواة (نتيجة لقوة الطرد المركزي) إلى جسيمات صغيرة وهذه الجسيمات الصغيرة تسمى بالنويدات (بروتونات أو نيوترونات).

البروتونات والنيوترونات هي جسيمات متشابه إلى حد كبير جداً فكلاهما يوجد في نواة الذرة وتقريباً لهما نفس الكتلة ونفس طبيعة التفاعل ولكن هنالك فارقٌ وحيد وهو أن شحنة البروتون موجبة، بينما شحنةُ النيوترون متعادلةٌ كهربياً. ونسبة لهذا التشابه أطلق عليهما نفس الاسم وهو النُويدة حيث أن البروتون عبارة عن نُويدة موجبة أما النيوترون فهو نُويدة متعادلة كهربياً.

كما قلنا سابقاً كان الاعتقاد السائد هو أن النُويدات عبارة عن جسيمات أولية (مثل الالكترونات) أي أنها جسيمات لا يمكن تقسيمها إلى جسيمات اصغر وابسط، ولكن اتضح فيما بعد أن النُويدات لها تركيب داخلي مُعقد.

وتماماً مثل كرة القدم أو نواة الذرة فإننا نستطيع أن نجعل النُويدة تدور حول محورها، وقبل أكثر من 40 عاماً عندما تم رسم العلاقة بين كمية الحركة الزاوية وطاقة النويدة كانت النتيجة مدهشةً في بساطتها وهى تقريباً عبارةٌ عن علاقة خط مستقيم ولكن المدهش جداً هو أن الخط لا يتوقف عند نقطة مُعينة كما حدث في حالة كرة القدم ونواة الذرة.



الرسم يوضح العلاقة بين كمية الحركة الزاوية والطاقة لدوران نويدة

إذن هناك ملاحظتان على هذا الرسم البياني :

أولاً: نسبةً لإمكانية تدوير النُويدة حول محورها فان النُويدة ليست جسيماً أوليا بل جسيم مركب يتكون من جسيمات أخرى اصغر وابسط منها.

ثانياً : هناك شفرة في هذا الرسم البياني يحب حلها، وهي طالما أن النُويدة جسيماً مركباً فانه يجب أن نصل إلى مرحلة تتمزق بعدها النويدة إلى جسيمات أخرى، ويقف المنحى عند تلك المرحلة ولكن المدهش حقاً هو أننا نستطيع أن نستمر في زيادة كمية الحركة الزاوية والطاقة إلى الأبد دون أن تتمزق النُويدة. بمعنى آخر فالنُويدة عبارةٌ جسيم مُركب ولكن من المستحيل تقسيمه إلى مكوناته الأساسية.

وبطبيعة الحال فانه ونتيجة لقوة الطرد المركزي فان النُويدة تنبعج (ولكنها لن تنشطر مهما حاولنا) وانبعاجها ليس كانبعاج كرة القدم أو نواة الذرة في ثلاث إبعاد بل هو انبعاج في بُعد واحد.

انبعاج النُويدة يتم في شكل خيط مطاطي طويل

ومن خلال نصف قرن من إجراء التجارب على النُويدات والهادرونات بشكل عام وجد أنها تتكون من خيوط مطاطية وهذه الخيوط يمكن أن نمطها أو أن نجعلها تهتز بإثارتها أي بإضافة طاقة. وهكذا فان النُويدات والهادرونات تتكون من أشياء خيطية مطاطية تشبه العلكة ولكنها لا تنقطع مهما قمنا بمطها. ولهذا السبب فان فاينمان قد أطلق عليها اسم البارتونات partons إشارةً لكونها جزء part من النُويدة. ولكن هوموري جلمان أول من أطلق عليها اسم الكواركات والغلوونات Gluons (لاصق أو صمغ) والغلوون هو الشيء المطاطي الذي يشكل الشكل الوتري الذي يمنع الكواركات من أن تتطاير بعيداً عند تدويرها.

الكواركات

هناك أنواع مختلفة من الشاي مثل الشاي الأحمر والشاي الأصفر والشاي الأخضر والشاي الأسود ...الخ وهناك أيضا نكهات مختلفة للشاي فمثلاً هناك شاي بنكهة القرنفل أو النعناع أو الحبان ...الخ من نكهات التوابل العربية المشهورة.

نعم .... الكواركات تشبه الشاي إلى حد ما فمثلاً الكواركات لها ثلاثة ألوان هي أحمر Red وأخضر Green وأزرق Blue وهذا هو سر التسمية " الديناميكا اللونية" Chromo dynamics وهى كلمة مشتقة من الكلمة Khroma وتعني اللون باللغة اليونانية. ولكن مهلاً هل يعقل أن يكون للكوارك لون؟ أي هل للكوارك سطحاً يعكس طولاً موجياً للضوء فنرى لوناً معيناً؟ بالطبع لا، هذه الألوان هي فقط مسميات للتفريق بين اعدد كمية معينة تحملها الكواركات تسمى بالشحنات اللونية.

نقطة التشابه الثانية بين الكواركات والشاي هي أن الكواركات أيضا لها نكهات Flavors مختلفة وبالتحديد هناك 6 نكهات (مثل القرنفل والنعناع و الحبان) وهذه النكهات تسمى:

عُلوي up ويختصر بـ u

سُفلي down ويختصر بـ d

ساحر charm ويختصر بـ c

غريب strange ويختصر بـ s

قمي top ويختصر بـ t

قعري bottom ويختصر بـ b

وكما نعلم فان لكل جسيم في الطبيعة جسيم مُضاد، لذا فان هناك نكهات مُضادة وهي:

كوارك علوي u وكوارك علوي مُضاد $\bar{u}$

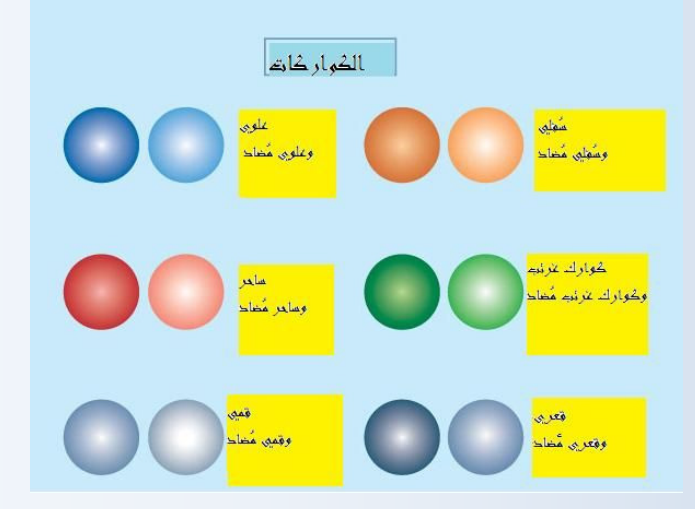
كوارك سفلى d وكوارك سفلي مُضاد $\bar{d}$

مثل كوارك ساحر c وكوارك ساحر مُضاد $\bar{c}$

مثل كوارك غريب s وكوارك غريب مُضاد $\bar{s}$

مثل كوارك قمي s وكوارك قمي مُضاد $\bar{t}$

مثل كوارك قعري b وكوارك قعري مُضاد $\bar{b}$



الأنواع الستة للكواركات

بقى أن نقول الكواركات هي عبارة عن فيرميونات، ولفها المغزلي يساوى 1/2. ولها شحنات كهربية كسرية من مقدار شحنة الإلكترون. وشحنة الكواركات u و c و t تساوى 2/3 من مقدار شُحنة الإلكترون. أما شحنة الكواركات d و s و b تساوى 1/3- من مقدار شحنة الإلكترون. وبالطبع فان الجسيمات المُضادة لها شحنات ولف مغزلي مُضاد (إشارة معاكسة) لذا اترك للقارئ مهمة استنتاج الشحنات واللف المغزلي للكواركات المُضادة.



كيف يعمل التحليل الطيفي المستحث بواسطة الليزر

Laser-induced breakdown spectroscopy

دكتور حازم فلاح سكيك



عندما اخترع العالم ميمان أول نبضة ليزر في العام 1960، فان البعض وصف هذه التقنية على إنها الحل الذي يبحث عن مشكلة. ولكن العلماء بسرعة اكتشفوا إن الليزر ليس مجرد هواية وإنما له الكثير من التطبيقات العملية. الأطباء اليوم يستخدمون أشعة الليزر لإصلاح قرنية العين، وتبيض وإزالة الوشم ويستخدم الليزر أيضا كمشرط دقيق جدا. كما إن الصناعات الالكترونية تستخدم الليزر في الكثير من التطبيقات مثل قارئ الباركود bar-code وأنظمة التخزين الضوئية وفي طابعات الكمبيوتر. كما وتستخدم طاقة الليزر العالية في ثقب أحجار الماس وقطع المواد الخفيفة كالبلاستيك والمواد الثقيلة مثل التيتانيوم.

الليزر مهم بشكل خاص في مجال التحليل الطيفي المستخدم من قبل الكيميائيين والفيزيائيين. إن الخبراء في علم الكيمياء التحليلية طوروا تقنيات تمكن من تحديد المركب الكيميائي للمادة. وبواسطة هذه التقنيات تمكن العلماء من قياس الخصائص الفيزيائية، مثل الكتلة ومعامل الانكسار والتوصيل الحراري. وبعض التقنيات الأخرى تعتمد على الشحنة الكهربية والتيار الكهربي لتساعد في التعرف على المركبات الأساسية للمادة. وهناك المزيد من التقنيات لقياس مقدار الامتصاص absorption والانبعاث emission والتشتت scattering للإشعاع الكهرومغناطيسي وهذه التقنية تعرف بعلم السبكتروسكوبي spectroscopy أي علم الأطياف.

علم الأطياف القائم على استخدام الليزر laser-baser spectroscopy أصبح الآن أداة أساسية في علم التحليل. تخيل نظام ليزر مثبت على عربة فضائية تسير على كوكب المريخ. فعندما تنطلق نبضة ليزر على تربة المريخ فان تشتت ضوء الليزر المتشتت عن غبار تربة المريخ ينعكس ويلتقط بواسطة أجهزة خاصة مثبتة على العربة الفضائية يمكنها من معرفة التركيب الكيميائي للتربة. الآن افترض أيضا جندي يحمل نظام ليزر مكون من جهاز ليزر ومجس يقوم الجندي باستخدامه لتوجيه نبضات الليزر على أي أجسام مشبوهة في الطريق ليتعرف على المواد المتفجرة والألغام المزروعة من خلال انعكاس نبضات الليزر إلى المجس.

http://www.youtube.com/watch?v=fEZ5dEi4oPo

هذه بعض الأمثلة لتطبيقات التحليل الطيفي لليزر وقد تبدو لنا إنها مشاهد من احد افلام الخيال العلمي، ولكن هذا ليس هو الحال. فالعلماء اليوم يمتلكون معدات ذات قدرات عالية على تحليل المواد تعتمد على الليزر. وسوف نقوم في هذا المقال من كيف تعمل الأشياء بالتعرف على هذه التقنيات وسوف نركز على احد هذه التقنيات التي تعرف باسم Laser-Induced Breakdown Spectroscopy والذي يختصر بـ LIBS أي التحليل الطيفي المستحث بواسطة الليزر. ومن خلال شرح هذه التقنية سوف نفهم كيف يستخدم الليزر في التحليل في الكثير من التطبيقات في مجال الأمن والتشخيص الطبي وفي الطب الشرعي وفي الرعاية الصحية وفي علم الآثار والفن.

وفي البداية دعنا نقوم بالتعمق أكثر في أساسيات الكيمياء التحليلية لفهم دور الليزر في تقنيات التحليل للتعرف على المركبات الكيميائية المكونة للمادة.

الليزر كأداة تحليلية

لنتوقف عن القراءة الآن ونقوم بجولة للأشياء حولنا فهناك أجسام صلبة مثل جهاز الكمبيوتر والطابعة، وهناك مواد سائلة مثل المياه الغازية في كوب من الزجاج والماء في حوض اسماك الزينة. كذلك المواد الغير مرئية مثل الروائح الموجودة في الهواء يمكن أن نشعر بها بحواسنا المختلفة التي وهبنا الله سبحانه وتعالى. كل هذه الأشياء نسميها المادة matter والتي تتكون من جزئيات ومركبات من الذرات. التحليل الكيميائي يشبه تماما قيامك بتكسير جزيئات المادة للذرات الأساسية المكونة لها لمعرفة ما هي الذرات أو الجزئيات التي تكون مادة ما.



تقوم باحثة بتحضير عينة لوضعها في جهاز مطياف الكتلة

على مر السنين، الكيمياء التحليلية طورت الكثير من التقنيات والأدوات. بعض هذه الأدوات والتقنيات ذات طبيعة كيفية تختص بتحديد نسب تواجد العناصر والمركبات في المادة، والتي يعرفها الكيميائي بـ analytes. وهناك طرق أخرى ذات طبيعة كمية حيث تقوم بقياس مقدار تواجد عنصر أو أكثر في المادة. وفي كلا التقنيتين فان علم التحليل الكيميائي يعتمد على استحثاث العينة أو المادة بواسطة الضوء أو الكهرباء أو المجال المغناطيسي ليحدث تغير في العينة فتكشف عن المركبات الكيميائية المكونة لها.

لنأخذ تقنية مطياف الكتلة **mass spectrometry** التي تحدثنا عنها في المقال السابق (اضغط هنا لمزيد من المعلومات)، فهي تقنية معتمدة ومجربة. فمثلا اذا أراد عالم بيولوجي ان يعرف ما المادة السامة الملوثة لنوع من السمك، فانه سيأخذ عينة من الأغشية العضلية للسمكة ويقوم بتحليلها في سائل يعمل على إذابتها. بعد ذلك يتم إدخال المحلول الناتج في جهاز مطياف الكتلة حيث تبدأ عملية التحليل بقذف المحلول بالالكترونات لتحويل الذرات والجزيئات في العينة إلى أجسام مشحونة تعرف باسم الايونات ions. يقوم البيولوجي باستخدام مجال كهربي أو مجال مغناطيسي لفصل الايونات المختلفة بناء على كتلها أو مقدار شحنتها، وبهذا يستطيع أن يكشف المادة السامة الملوثة للسمك مثل مادة DDT.

في السنوات الأخيرة استخدم الليزر لاستحثاث المادة وأصبح الاعتماد على الليزر كأداة تحليلية من الأدوات التي لا يمكن الاستغناء عنها. وكل التقنيات التحليلية التي تستخدم الليزر تصنف إلى مجموعتين الأولى تعرف باسم طريقة الكشف الضوئية والثانية تعرف باسم طريقة الكشف الغير ضوئية.

على سبيل المثال في طريقة الكشف الغير ضوئية تساهم تقنية التحليل بالليزر العلماء على تمييز العناصر المختلفة عن طريق سماعها. هذه التقنية تعرف باسم pulsed-laser photoacoustics اي الفوتون الصوتي الناتج عن نبضة الليزر والتي تعمل بتوجيه الليزر على العينة. وعندما تمتص العينة الطاقة من الليزر، فترتفع درجة حرارتها وتتمدد، مما يتسبب عن ذلك إحداث أمواج ضغط صوتية acoustic pressure wave. يستخدم ترانسديوسر انضغاطي (اضغط هنا لمزيد من المعلومات) يعمل على تحويل الاهتزازات الميكانيكية إلى نبضات كهربية، يمكن سماعها بواسطة سماعات خاصة لتساعد الكيميائي على التعرف على الجزيئات في العينة.



جهاز pulsed-laser photoacoustics

المطياف الأيوني الحركي Ion mobility spectrometer الذي يعرف بالاختصار IMS يعتبر من طرق التحليل الغير ضوئية. حيث يستخدم الليزر في هذه التقنية لانتزاع ablate أو قطع أجزاء صغيرة من سطح العينة قبل ان تحدث له تأين. الايونات التي تنتج بسبب نبضات الليزر في العينة تدخل في بخار غازي يتدفق بسرعة كبيرة. العلماء يقومون بقياس سرعة حركة الايونات في الغاز، والتي تتأثر بحجم وشكل الايونات.

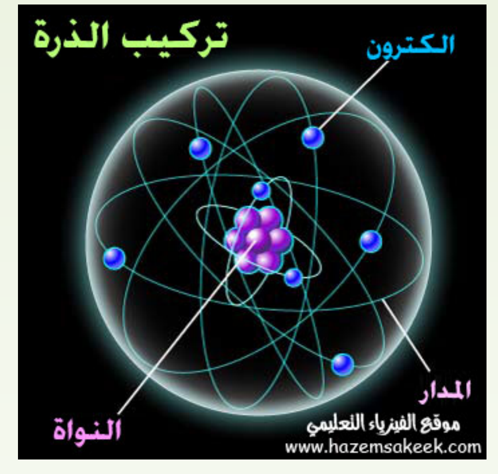


جهاز المطياف الأيوني الحركي

لمزيد من المعلومات انظر الرابط رقم 3 في نهاية المقال

في تقنيات الكشف الضوئية التي تعرف باسم **التحليل الطيفي بالليزر laser spectroscopy**. فان التحليل الطيفي يعمل على استحثاث العينة ثم تحليلها للحصول على الطيف الكهرومغناطيسي الناتج عن الانبعاث الإشعاعي أو الامتصاص الإشعاعي. يعتبر علم الطيف من الأدوات التحليلية الهامة. **وفي بقية هذا المقال سوف نتعرف أساسيات علم التحليل الطيفي لمعرفة كيف تستخدم البصمة الكهرومغناطيسية لتمييز بين العناصر.**

أساسيات علم الأطياف



في الشكل التوضيحي للذرة حسب نموذج بور نشاهد الالكترونات في مداراتها المنفصلة تدور حول النواة

علم الأطياف يعتمد على مبدأ تكميم مستويات الطاقة في الذرة فالذرات والجزئيات تمتص او تشع مقدار محدد من الضوء عند طول موجي معين. ولفهم لماذا لا تمتص الذرة أي ضوء عند أي طول موجي، يجب ان نفهم كيف تتركب الذرة. وقد سبق وان تحدثنا في أكثر من مقال من مقالات كيف تعمل الأشياء عن تركيب الذرة ولكن هنا سنسرد الحقائق باختصار لنتمكن من متابعة المقال.

في العام 1913 تمكن العالم الدينماركي نيل بور Niels Bohr من الاستفادة من نموذج العالم Rutherford للذرة والمتمثل في نواة موجبة الشحنة تحيط بها سحابة الالكترونات، وقد عدل بور على هذا النموذج بحيث يتوافق هذا التعديل مع النتائج العملية التي لم يتمكن نموذج رزرفورد من تفسيرها.

في نموذج بور، الالكترونات تحيط بالنواة في مدارات منفصلة (مكممة)، مثل مدارات الكواكب حول الشمس. في الحقيقة الصورة الكلاسيكية للذرة والضوء تغيرت بعد نموذج بور.

في ذرة بور، الإلكترون في مداره يرتبط بالنواة بمقدار محدد من الطاقة. ويمكن للإلكترون أن يوجد في أي مدار حول الذرة اذا اكتسب مقدار محدد من الطاقة يساوي الفرق بين طاقة هذه المدارات. أي أن الإلكترون لا يشبه الكوكب في هذا الجانب حيث ان الكواكب تبقى في مداراتها ولا يمكن لها إلا ان تسير فيه إلى الأبد أما الإلكترون فانه يمكن ان يغير مداره إلى مدار أخر اذا اكتسب أو فقد مقدار محسوب من الطاقة. ويعتبر الإلكترون في مداره الأصلي انه في الحالة الأرضية ground state. ولنقل الإلكترون من المدار الأرضي إلى أي مدار أخر ابعد فانه يمتص طاقة. وعندما يحدث هذا فإننا نسمي حالة الإلكترون بأنه في الحالة المثار excited state. الالكترونات عموما لا يمكنها ان تبقى في الحالة المثارة لفترة زمنية طويلة. لذلك فهي تقفز عائدة إلى المستوى الأرضي وتتخلص من الطاقة التي اكتسبتها في صورة فوتون عند طول موجي محدد.



تمتص الذرة الطاقة في صورة حرارة أو ضوء أو كهرباء، فينتج عن ذلك انتقال للإلكترون من مدار إلى مدار ذو طاقة أعلى.

كل عنصر من عناصر الجدول الدوري يمتلك مجموعة مدارات فريدة تميزه عن أي عنصر أخر. وبمعنى أخر إن الالكترونات في أي عنصر تترتب في مدارات طاقة حول النواة بطريقة مميزة عن الكترونات أي عنصر أخر. ولان التركيب الداخلي للعناصر فريد ومميز فان الأطوال الموجية المنبعثة عن انتقالات الالكترونات بين مدارات الطاقة سوف تكون مميزة أيضا. ولذلك فان كل عنصر له بصمة خاصة به تعرف باسم الطيف الخاص به spectrum.

طور العالمين William Wollaston و Joseph von Fraunhofer أول مطياف لمشاهدة الطيف الخاص بالعناصر. المطياف هو جهاز له القدرة على فصل الضوء حسب طوله الموجي. يدخل الضوء من فتحة ضيقة ويمر في عدسة لنحصل على اشعة ضوئية متوازية. تسقط هذه الأشعة على منشور يعمل على حرف الضوء عن مساره بزاوية تعتمد على الطول الموجي للضوء. لذا نحصل على حزم من الضوء كل حزمة لها لون محدد مثل ما يحدث في تحليل ضوء الشمس في يوم ممطر إلى ألوان الطيف المعروفة باسم rainbow. ولرصد الأطوال الموجية المختلفة التي تم تحليلها يتم استخدام عدسة أخرى تقوم بتجميع الضوء وتركيزه على فتحة المخرج لتسمح بلون واحد فقط من المرور عبرها وباستخدام تلسكوب مثبت على قاعدة قابلة للدوران يمكن رصد كل الأطوال الموجية عن طريق دوران التلسكوب بالنسبة للمنشور. وبرصد الزاوية التي خرج عندها طول موجي معين يمكن معرفة الطول الموجي للضوء عند تلك الزاوية وهناك أجهزة أخرى أكثر تعرف باسم المطياف البياني spectrogtaphs والذي يصور الطيف الناتج على فيلم.



مطياف بسيط يستخدم منشور لتشتيت الضوء والتلسكوب مثبت على قاعد تدور حول المنشور



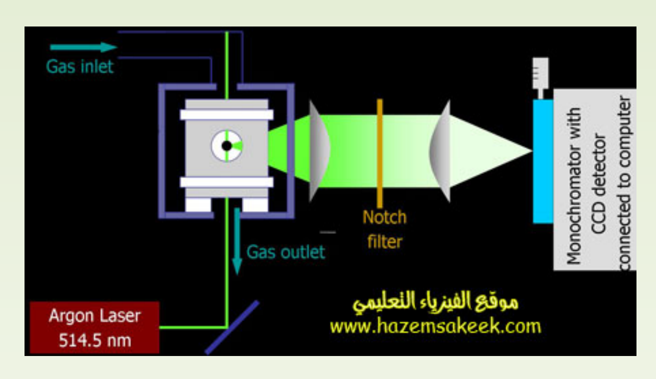
جهاز مطياف بياني spectrtograph متطور

في الجزء التالي من المقال سوف نركز على أنواع التحليل الطيفي باستخدام الليزر laser spectroscopy.

انواع التحليل الطيفي باستخدام الليزر

في التحليل الطيفي باستخدام الليزر (مطياف الليزر) يقوم المختص بتسليط ضوء الليزر على العينة، ويحصل على ضوء يمكن ان يحلل بواسطة المطياف الضوئي. وسوف نقوم فيما يلي بشرح بعض التقنيات المستخدمة في مطياف الليزر.

أطياف رامان Raman spectroscopy هذه التسمية تعود إلى مكتشفها العالم الهندي C.V. Raman الذي قام بقياس التشتت الناتج عن ضوء أحادي اللون عندما يسقط على العينة. الضوء الأحادي اللون ناتج عن ليزر ايونات الارجون تم توجيهه بواسطة مرايا وعدسات ليسقط بشكل مركز على العينة. معظم أشعة الليزر ترتد عن العينة وتتشتت عند نفس الطول الموجي لضوء الليزر ولكن بعض أشعة الضوء تتشتت عند أطوال موجية مختلفة. وهذا بسبب تفاعل أشعة الليزر بالحركة الاهتزازية للجزيئات المكونة للعينة phonons. هذه الاهتزازات تجعل فوتونات الليزر تكتسب أو تفقد طاقة. الانزياح في الطاقة يعطي معلومات عن أنماط الاهتزازات في العينة.

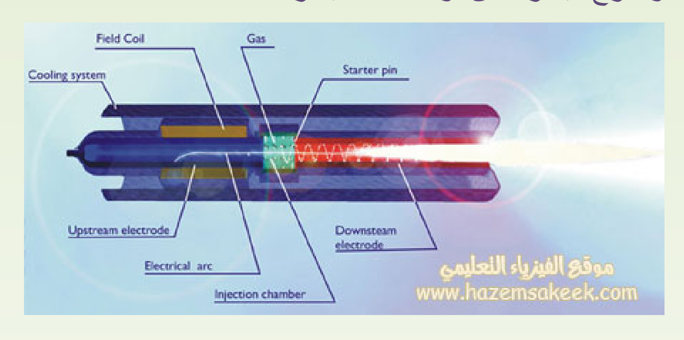


Raman spectroscopy

الوميض Fluorescence تسمية الوميض Fluorescence تعود إلى الإشعاع المرئي المنبعث من بعض المواد بسبب سقوط إشعاع ذو طول موجي قصير على المادة. في الوميض المستحث بواسطة الليزر laser induce fluorescence او LIF، يقوم الباحث بتسليط أشعة الليزر النيتروجين أو ليزر الصبغات العضوية على العينة. فيتم إثارة الكترونات العينة لمدارات ذات طاقة عالية. وبعد مرور فترة زمنية قصيرة في حدود بضعة نانوثانية تعود الالكترونات إلى مستويات الطاقة الأرضية. وتفقد هذه الالكترونات طاقة يشعها في صورة فوتونات عند أطوال موجية أطول من الطول الموجي لليزر. وذلك لان مستويات الطاقة للذرات والجزئيات مميزة فان الطيف الوميضي الناتج يكون منفصل ومحدد يمكن استخدامه في التعرف على العينة التي أنتجته.

الوميض المستحث بواسطة الليزر يستخدم بشكل كبير كأداة تحليلية في الكثير من التطبيقات. على سبيل المثال بعض الدول طبقت هذا النوع من التحليل للتأكد من سلامة الخضروات من المواد الملوثة بالمبيدات. يتكون نظام التحليل المعتمد على هذه التقنية من جهاز ليزر النيتروجين ومجس ومحلل طيفي، يقوم المحلل بتسليط ضوء الليزر على الخضروات المراد فحصها ومن ثم يقوم بدراسة الوميض الطيفي الناتج. وفي بعض الأحيان يكتشف وجود أثار للمواد الملوثة بالمبيدات.

الانتزاع بواسطة الليزر المصحوب بانبعاث طيفي من البلازما الناتجة Laser ablation inductively coupled plasma optical emission spectroscopy والذي يعرف بالاختصار LA-ICP-OES إن هذا الاسم الكبير والمعقد بحاجة إلى توضيح وشرح ولنبدأ بالمصطلح ICP والذي يعتبر أساس تقنية التحليل في هذه التقنية. الحرف P يعود إلى البلازما والتي هي عبارة عن غاز في حالة تأين أي يحتوي على ايونات موجبة والكترونات حرة. في الطبيعة البلازما تكون موجودة كحالة من حالات المادة في النجوم، حيث تتوفر درجات حرارة عالية وضغط مرتفع كافي لتأين الغاز. ولكن الفيزيائيين في المختبر يمكنهم توفير الظروف نفسها للوصول إلى حالة البلازما بواسطة معدات تعرف باسم شعلة البلازما plasma torch. الشعلة تتكون من ثلاثة أنابيب من السليكا متحدة المركز محاطة بملف معدني. عندما يمر التيار الكهربي خلال الملف يتولد مجال مغناطيسي يعمل على توليد تيار كهربي في الغاز (عادة ما يكون الارجون) يعمل على اثارة ذرات الارجون ويحوله الى بلازما. وتخرج البلازما من فوهة شعلة البلازما.



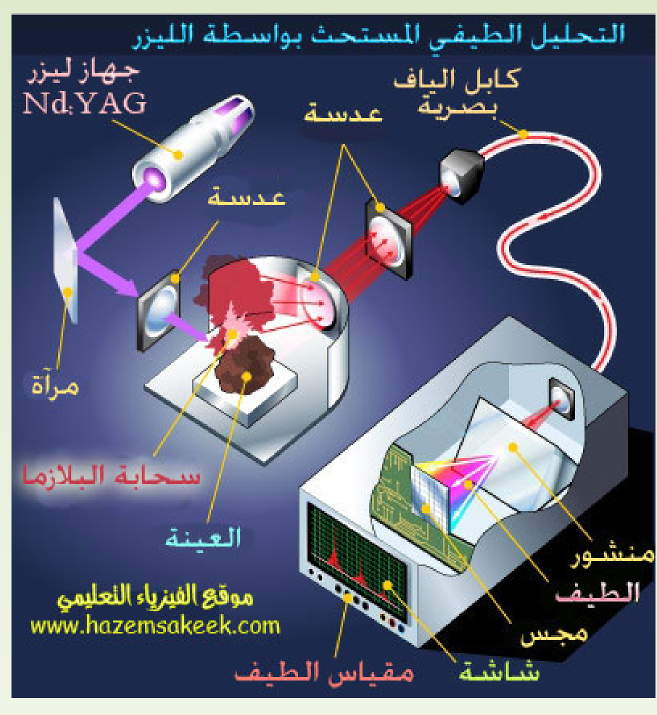
الآن يمكن استخدام هذا الجهاز في تحليل العينة. وفي الجهاز الذي يستخدم الليزر ICP-OES، يستخدم ليزر Nd:YAG لتبخير أو انتزاع أو قطع ablate جسيمات دقيقة من سطح العينة. وبعد ذلك تمرر الجسيمات المنتزعة في شعلة البلازما لتتحول إلى الحالة المثارة ثم تبعث ضوء. يمكن تحليله للتعرف على طبيعة هذه الجسيمات العناصر المكونة لها.

الطيف المستحث بواسطة الليزر Laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS) هو تقنية تشبه LA-ICP-OES، إلا انه في هذه التقنية يستخدم الليزر لانتزاع الجسيمات من المادة وأيضا للحصول على البلازما. وسوف نقوم

بشرح هذه التقنية بمزيد من التفصيل لأنها أصبحت الأهم والأكثر انتشاراً.

تقنية التحليل الطيفي المستحث بواسطة الليزر

التحليل الطيفي المستحث بواسطة الليزر أو ما سوف نطلق عليه LIBS يعتبر تقنية متقدمة ومهمة. حيث بها يمكن تحليل المواد الصلبة والسائلة والغازية والحصول على نتائج بسرعة كبيرة، بدون أن تسبب أي ضرر يذكر للعينة. ليس هذا فحسب، بل إنها ممكن ان تعمل على مسافة اكبر نسبيا من التقنيات الأخرى التي تتطلب إحضار العينة إلى المختبر لتحليلها. فعلى سبيل المثال يمكن استخدام LIBS للكشف على الأسطح الملوثة بالإشعاع النووي. حيث يمكن تثبيت جهاز الليزر على بعد أمتار من جدران المفاعل النووي والحصول على نتائج مرضية. وتسمح هذه التقنية العمل خلف جدار واقي من الإشعاع بالاعتماد على المرايا والعدسات لتوجيه شعاع الليزر للمنطقة المراد فحصها.



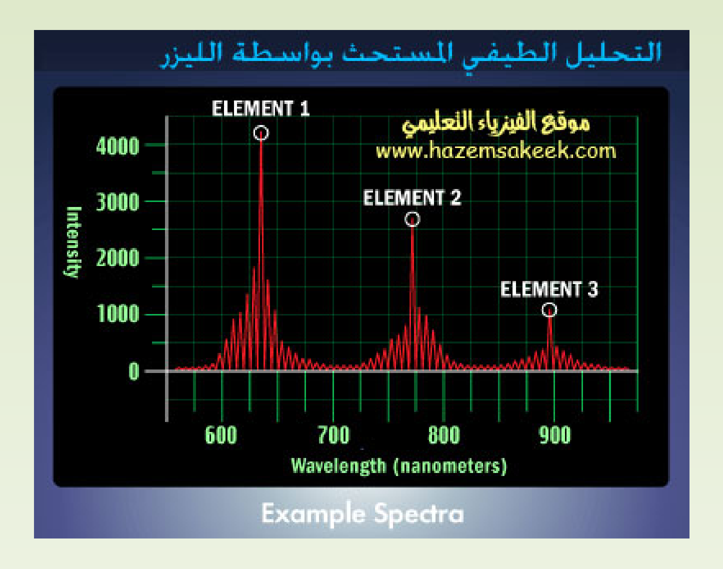
تجهيزات الليزر المستخدم في مطياف

الآن سوف نقوم بشرح فكرة عمل تقنية LIBS حيث تتكون من أربعة أجزاء أساسية وهي على النحو الموضح في الشكل أعلاه وسوف نقوم بشرح كل جزء

(1) الجزء الرئيسي وهو الليزر بالطبع. ويستخدم LIBS ليزر Nd:YAG الذي طوله الموجي 1,064nm، ولكن تجدر الإشارة إلى أن أنواع أخرى من الليزر تم استخدامها أيضا. يعمل الليزر بنظام النبضات كل نبضة تصل إلى العينة يكون لها زمن يتراوح من 5 إلى 20 نانوثانية.

(2) يمر شعاع الليزر عبر عدسة تقوم بتجميع طاقة الليزر على العينة. بعض الأنظمة تعمل في المختبر مثبتة على بنش خاص يحتوي على العينة داخل مفرغة هواء. ولكن بعض الأنظمة الأخرى تكون محولة ويمكن نقلها إلى المكان الذي فيه العينة المراد فحصها. وعلى كل الأحوال فانه كلما كان تركيز أشعة الليزر اكبر كلما كانت الطاقة اللازمة لانتزاع الجسيمات من سطح العينة اقل. كل نبضة من نبضات الليزر تحمل طاقة في حدود 10 إلى 100 ملي جول. وهذه الطاقة كافية لانتزاع بعض جسيمات المادة. وهذه الجسيمات تكون متأنية وتكون ما يعرف باسم سحابة البلازما plasma plume.

(3) تتمدد سحابة البلازما المكونة من الغاز المتأين وخلال فترة زمنية في حدود ميكروثانية تبدأ الذرات في الاسترخاء وتنتقل إلى المدارات الأرضية مطلقة فوتونات ضوئية تعرف باسم طيف الانبعاث spectral emission. تسقط هذه الفوتونات الضوئية على عدسات تجمعها وتركزها على نظام من الألياف البصرية fiber optic. يقوم نظام الألياف البصرية بنقل الضوء إلى المطياف.



(4) يحتوي المطياف على منشور، يعمل على تشتيت الضوء حسب طوله الموجي وتقوم كاميرا خاصة بتسجيل الطيف لمزيد من الدارسة والتحليل. وبدارسة الأطوال الموجية للضوء المنبعث ومقدار شدته كما هو موضح في الشكل أعلاه، ويمكن التعرف على العناصر الموجودة في العينة ومقدار تركيزها.

لاحظ إن هذه التقنية تتميز بالعديد من الخصائص والميزات التي تجعلها من أفضل تقنيات التحليل الطيفي حيث إن العينة لا يلزم لها أي تجهيزات مسبقة كما إن التقنية غير مكلفة واستخدامها سهل ويمكن استخدامها لتحديد مكونات عناصر أي نوع من العينات، هذا بالإضافة إلى أن هذه التقنية لا تحدث أي ضرر على العينة تحت الفحص لان ما ينتزعه الليزر من سطح المادة غير مرئي مما يجعل لهذه التقنية تطبيقات أكثر من كونها تقنية للتحليل الطيفي كما سوف نرى في الجزء التالي من هذا المقال.

دراسة حالة: باستخدام تحليل الليزر لدراسة الرسومات الفنية

لفهم كيف يستخدم تحليل الليزر بطريقة عملية، افترض انه في متحف يمتلك لوحة فنية ثمينة تعود للقرن السابع عشر، وبمرور

السنين جرت العديد من عمليات الصيانة والترميم على اللوحة مما أضاف طبقة جديدة قد تكون غير مرئية فوق الألوان الأصلية التي استخدمها الفنان. بالإضافة إلى ذلك فان التراب والدخان ممكن تكون قد التصقت بسطح اللوحة، مما سببت تعتيم بسيط للوحة جعلت من القطعة الفنية تبدو باهتة بدون رونق أو جاذبية. فقررت إدارة المتحف أن تقوم بتحليل هذه اللوحة لفهم ماذا حدث لها عبر السنوات الماضية وما هي المواد التي ترسبت فوق اللوحة.



ان استخدام أي نوع من المواد الكيميائية كمنظفات لإزالة الطبقات التي ترسبت على اللوحة قد يصيب اللوحة بضرر بالغ حتى لو كان استخدام هذه المنظفات يتم بعناية فائقة فانه لا يمكن لا احد ان يعرف اذا كانت عملية التنظيف هذه لن تؤثر على الألوان الأصلية للوحة. ولكن باستخدام تقنية الطيف المستحث بواسطة الليزر laser-induced breakdown spectroscopy يمكن ان تتم عملية التنظيف بدون ان تمس الألوان الأصلية للوحة. كيف يمكن ذلك؟

تؤخذ اللوحة الأصلية لجهاز الطيف المستحث بواسطة الليزر وتمسح كل سنتمتر فيها ليتم تحليله. وبقيام الليزر بانتزاع طبقات رقيقة من سطح اللوحة وبدارسة الطيف المنبعث من البلازما المتكونة نتيجة للانتزاع يمكن تحديد بدقة نوع الجزئيات الموجودة على اللوحة والتي يجب التخلص منها. على سبيل المثال، عندما نحلل مساحة من اللوحة ذات لون ابيض، فإننا نعرف نوع الأصباغ المختلفة المستخدمة فيها. فمثلا اذا احتوت هذه الأصباغ على عنصر الرصاص وأخرى احتوت على عنصر التتانيوم. فان التتانيوم لم يكون متوفر في الأسواق حتى العام 1920 فنستطيع ان نعرف ان التتانيوم جاء نتيجة عمليات الترميم التي قام بها فنيو المتحف أوقات سابقة. وليس هذا فحسب حيث يستطيع المختص ان يعرف أيضا بدقة سمك كل طبقة والطبقة التي تليها من خلال دراسة طيف الانبعاث وتحليله فاذا تغير الطيف يعرف انه انتقل لطبقة جديدة.

في الواقع بدأ استخدام تقنية الطيف المستحث بواسطة الليزر LIBS على مساحات صغيرة من لوحات فنية ولكن في القريب العاجل سوف يصبح استخدام هذه التقنية وسيلة معتمدة لتحليل اللوحات الفنية واستعادتها إلى أصلها. وذلك من خلال إزالة الطبقات الغير مرغوب فيها طبقة طبقة حتى الوصول إلى الطبقة الأصلية للوحة الفنية.

أطباء الأسنان بدءوا باستخدام تقنية LIBS لتحديد العمق الذي يجب ان يصلوا له في تجويف السن. كما ان مختبرات ضبط الجودة يعتمدوا على هذه التقنية في تحديد مقدار العناصر المضافة إلى الألومنيوم المستخدم في البناء للتأكد من ان النسبة المطلوبة هي التي تم إضافتها للخليط. كما ان علماء الآثار والطب الشرعي يستخدموا هذه التقنية في عمليات التحليل للحصول على معلومات دقيقة.

وبالرغم من ان عمر الليزر لم يتعدى الخمسون عاما إلا انه اثبت أداة قوية وفعالة تساعد في الإجابة على الكثير من الأسئلة وتحل الكثير من المشاكل المعقدة.

وفي النهاية أتمنى أن أكون قدمت شرحا مبسطا لتقنيات التحليل الطيفي المستحث بواسطة الليزر كأحد التطبيقات المهمة لليزر.

ولمزيد من المعلومات يرجى زيارة هذه الروابط على الانترنت.

- http://www.files.chem.vt.edu/chem-ed/courses/spec/index.html
- http://www.laseranalysis.com/
- http://en.wikipedia.org/wiki/Ion_mobility_spectrometry
- Avantes Solutions in Spectroscopy
- http://www.laserfocusworld.com/articles/article_display.html?id=185735
- http://www.arl.army.mil/www/default.cfm?Action=247&Page=247
- http://en.wikipedia.org/wiki/Laser_induced_breakdown_spectroscopy
- http://www.andor.com/learn/applications/?docID=65

المغناطيسية الجيولوجية تثبت أن إشراق الشمس من المغرب حقيقة علمية مؤكدة

الدكتور محمد أحمد آلجلالي

قسم الفيزياء -كلية العلوم -جامعة الطائف

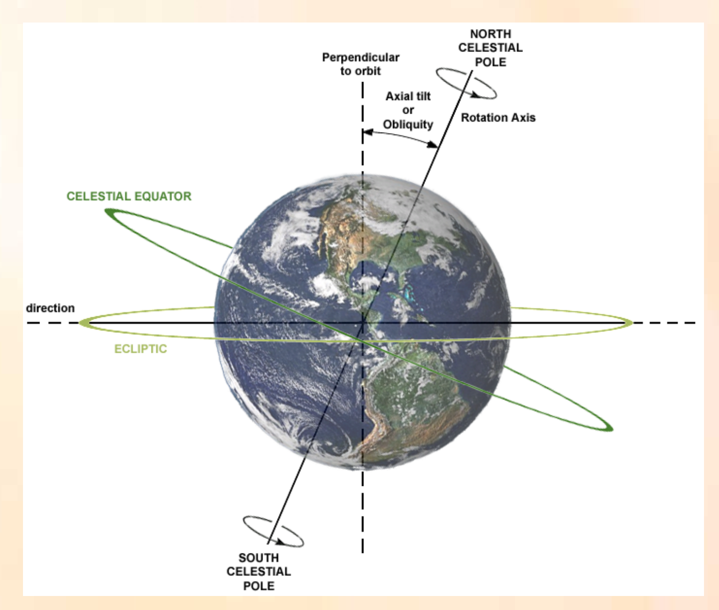
لو كان هناك قانونا دوليا عادلا يحكم بين البشر في منح جوائز نوبل في الاكتشافات العلمية لكانت هذه الجوائز كلها من حق ذلك الرجل العظيم، الرسول الكريم محمد بن عبد الله صلى الله عليه وسلم، وبلغة عصره ومن واقع العلامات الكبرى ليوم القيامة التي اوحاها له الله سبحانه وتعالى، قال أن الشمس ستشرق من المغرب والعلم اليوم يكتشف ويؤكد ذلك من خلال الحقائق التالية كمقدمة للحقيقة الأخيرة موضوع العنوان.

(1) على المستوى الذري المسالة غاية في البساطة، فان إلكترون الذرة له لف ذاتي (الجسم يدور حول نفسه المغزل) (spin) ومن المعلوم أن اللف الذاتي للإلكترون يعاني من انقلا ب توجهه عند ظروف معينة لن ندخل في تفاصليها ليكون الموضوع أكثر عمومية، وعند هذا الانقلاب في التوجه فإن لفه الذاتي سيصبح في الاتجاه المعاكس، ولو كنا على جملة المحاور الإحداثية المتحركة مع الإلكترون فان الشرق سيصبح غربا بالنسبة لنا، وينتهي الأمر هنا أي تغيير اتجاه الدوران للأجسام المادية متأصل في الذرة أولا، هل الكواكب والنجوم تعاني من هذا الانقلاب في التوجه؟

(2) لتفسير ظاهرة تغيير اتجاه الدوران للأجسام المادية الكبيرة لا نستطيع أن نطبق عليها قوانين ميكانيكا الكم، ولكن من المؤكد أننا نعرف بعض المعلومات عن المجموعة الشمسية خصوصا والمجرة عموما، أن كل كوكب في المجموعة الشمسية يعاني من دورتين دورة حول الشمس تسمى الدورة المدارية ودورة حول نفسه تسمى الدورة الذاتية، وكوكبنا الأرضي يخضع لهذه الشروط. ويهمنا هنا الدورة الذاتية للأرض حيث أن محور الأرض يميل عن مستوي دوران الأرض حول الشمس بزاوية ميل الشكل (1) و (2)، هذه الزاوية تتناقص بمعدل دقيقة كل مائة عام حسب قياسات الاتحاد الفلكي الدولي، أي أن توجه محور الأرض ليس ثابت، هل هو باتجاه انقلاب محور الأرض؟

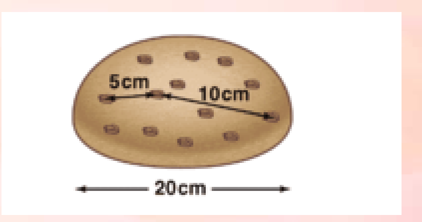


الشكل(1): دوران الأرض حول محورها

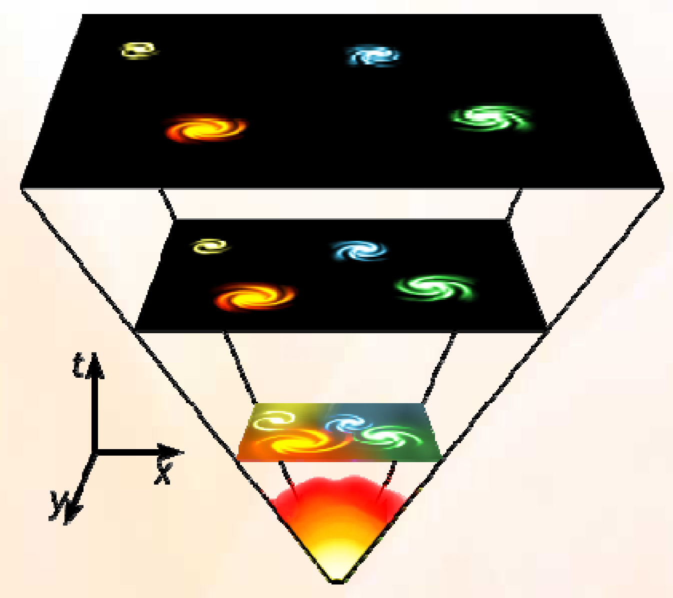


الشكل (2): يبين الزاوية بين محور دوران الأرض والخط العمودي على مستوي الدوران حول الشمس

(3) الحقيقة الثالثة نظرية توسع الكون (والله سبحانه وتعالى أبلغ الرسول صلى الله عليه وسلم هذه النظرية الضخمة بكلمتين (وإنا لموسعون في القرآن الكريم) ما يهمنا من هذه النظرية هو تأكيد الفقرة السابقة حيث أنه عندما تبتعد الأجسام عن بعضها البعض فان التأثير التجاذبي سوف يضعف وهذا ما يجعل محاور الدوران تغير في ميلها وفقا لمتطلبات هذا التوسع الشكل (3) و (4) يبين ان نظرية التوسع، فهل سيصل هذا التوسع إلى درجة انقلاب محاور الدوران؟ وماذا سيحصل عندما يطوي الله هذا الكون كطوي السجل (نظرية تقلص الكون وهذا فرض آخر)؟



الشكل (3): توسع الكون وفق فرضية الرغيف

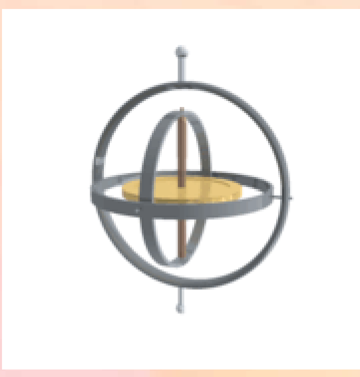


الشكل (4): توسع الكون وفق فرضية الانفجار الكبير

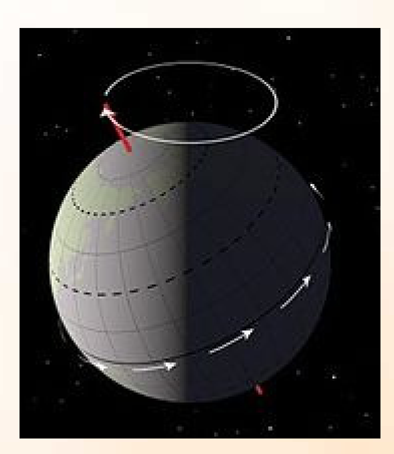
4. هناك دورة أخرى للأرض تسمى الدورة الترنحية وهذه تجعل من انقلاب محور الأرض سهلا انظر الشكلين (5) و (6) لعملية الترنح على جهاز الجيروسكوب الشكلين (6) و (7) لترنح الأرض والإشكال (8، و9، و10) أشكال أخرى للترنح وأثره على الفصول الأربعة.



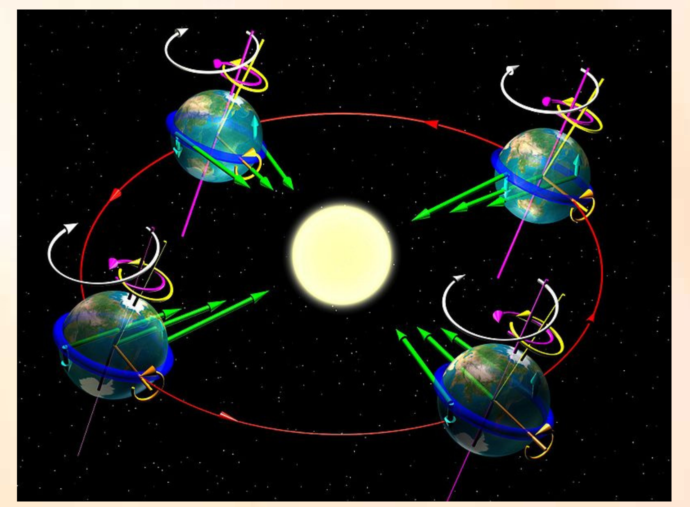
الشكل(5): ترنح الجيروسكوب Precession of a gyroscope



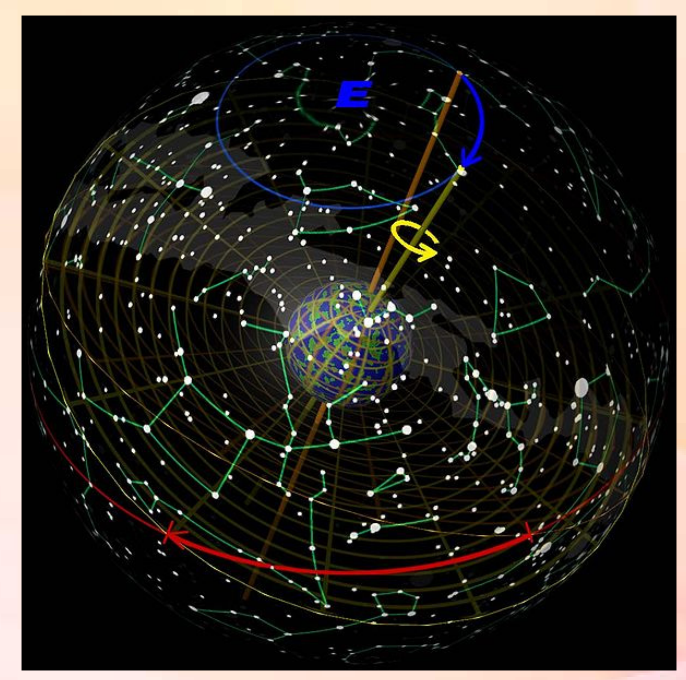
الشكل (6): حركة الجيرو سكوب عندما تتحرر محاوره الثلاثة



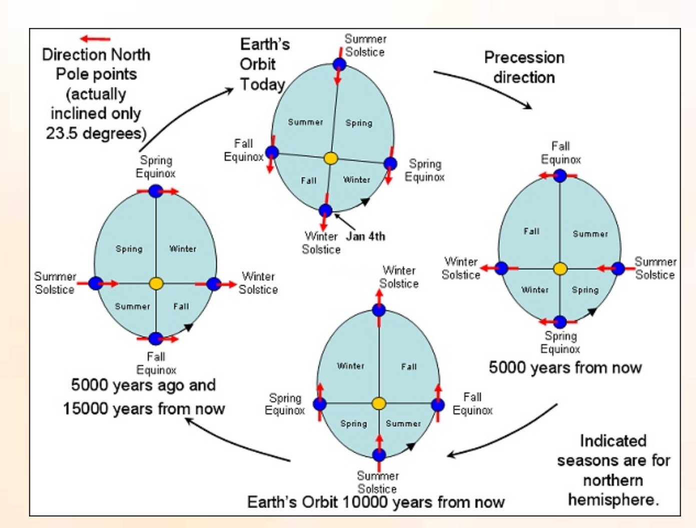
الشكل (7): ترنح الأرض .Processional movement



الشكل (8): ترنح الأرض مع الحركات الأخرى للأرض



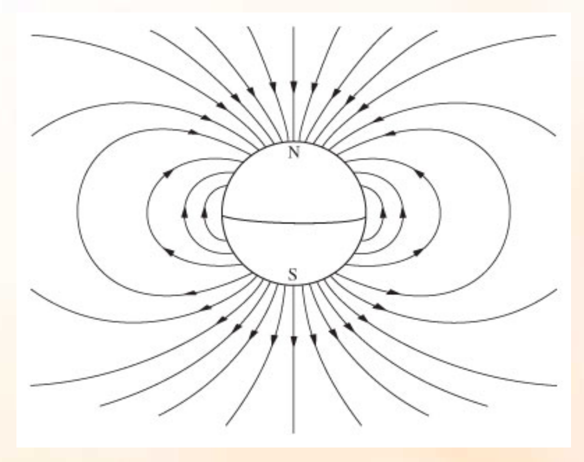
الشكل (9): شكل أخر لترنح الأرض



الشكل (10): أثر الترنح على الفصول الأربعة Effects of axial precession on the seasons

(5) نأتي الآن إلى المسلمة الأخيرة (وقبل الغوص بها فإننا نعتبر الأرض مغناطيسا ضخما ذو قطبين شمالي وجنوبي الشكل (10) المغناطيسية الجيولوجية وهي فرع خاص من فروع الجيولوجيا يهتم بالصخور الرسوبية المغناطيسية،وبما أن تلك الصخور تعتبر مغانط دائمة فأثناء ترسبها عبر العصور الجيولوجية المختلفة فإنها تأخذ توجه الأرض المغناطيسي لحظة ترسبها ثم تثبت في ذلك الاتجاه، وتعتبر هذه الصخور كذاكرات تحمل توجه الأرض المغناطيس في الزمن التي ترسبت به أولا، وثانيا تعطينا فكرة عن الموقع الجغرافي لتلك الصخور.

إن السجل المغناطيسي للعصور الجيولوجية يشكل قاعدة بيانات غاية في الأهمية لنظرية انجرار القارات (theory of drift continents) حيث تتشكل سنويا طبقات رسوبية في قيعان البحار والبحيرات والأنهار تحوي في طياتها الصخور المغناطيسية والتي تعتبر سجلا هاما يحتفظ بمعلوماته ملايين السنين (بالمقارنة مع أشرطة الكاسيت والفيديو والأقراص المرنة والصلبة الصناعية) ويستطيع هذا السجل أن يخبرنا على أي مكان من سطح الأرض حصل ذلك الترسب وفي أي وقت، بالإضافة للصخور الرسوبية فان الحمم البركانية المتدفقة من باطن الأرض إلى سطحها تحوي من بين المقذوفات أكاسيد الحديد المغناطيسية والتي تعتبر سجلا آخر لتوجهات المجال المغناطيسي الأرضي أثناء حصول البركان.



الشكل (11): الأرض كمغناطيس The Earth's magnetic field, which approximates a dipole

وقد تبين نتيجة للدراسات أن التوجه المغناطيسي الأرضي الحالي يختلف عن التوجه المغناطيسي للصخور المغناطيسية المدفونة في الطبقات الرسوبية من طبقة جيولوجية إلى أخرى بزاوية معينة، وبالتالي إعطاء معلومات مثيرة للجدل وهي أن اتجاه المجال المغناطيسي للأرض يميل إلى أن يصبح في المستقبل بزاوية ميل تسمح له أن يكون في الاتجاه المعاكس أي الانقلاب في الاتجاه وبالتالي يصبح الشمال جنوب والجنوب شمال والشرق غربا والغرب شرقا و**تشرق الشمس من الغرب** ويشير (Brunhes,1906) أن هذا الانعكاس يحصل مرة واحدة كل فترة زمنية تتراوح ما بين 40 ألف سنة إلى 25 مليون سنة وحسب ظروف كل كوكب.

متى سيحصل هذا الانعكاس؟ هذا كالساعة علمها عند الله وصدق رسول الله صلى الله عليه وسلم.

مراجع بسيطة يمكن الرجوع إليها

http://en.wikipedia.org/wiki/Tectonic_plate

http://en.wikipedia.org/wiki/Rotation

http://en.wikipedia.org/wiki/Earth



الكسوف الكلي للشمس
وإمكانية تصحيح الحسابات لتحديد بداية الشهر العربي

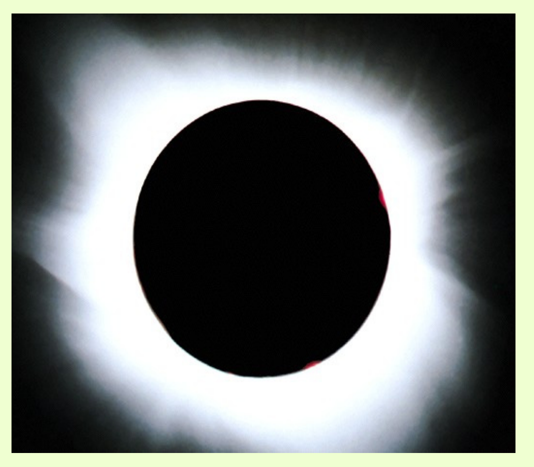
أ. حسن جابر محمد مشرف منتدى الحلقة العلمية

بسم الله الرحمن الرحيم

هو الذي جَعَلَ الشمسَ ضياءً والقمرَ نوراً وقدرهُ منازلَ لتعلمُوا عددَ السنين والحساب

صدق الله العظيم سورة يونس / الآية 5

هكذا يبدوا الكسوف الكلي للشمس

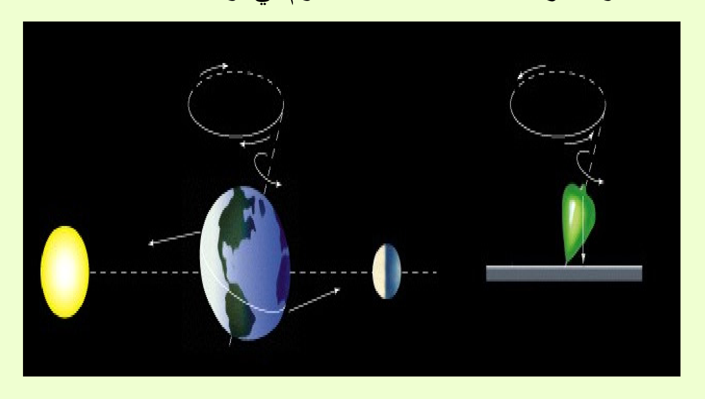


وللحديث عن كسوف الشمس لابد من تبيان حركات الأرض

الحركة اليومية للأرض

1- عند الحديث عن الأرض كمركز للقبة السماوية فان النجوم سوف تقع على سطح القبة كما هو موضح في الشكل المجاور.

2- علما بان الأرض تدور من الغرب إلى الشرق (عكس اتجاه عقرب الساعة) مرة واحدة في اليوم حول محورها أي حول نفسها، وذلك يؤدي إلى تعاقب الليل والنهار لذلك فإننا سوف نرى اتجاهات مختلفة للنجوم في أوقات مختلفة.



تأرجح محور دوران الأرض

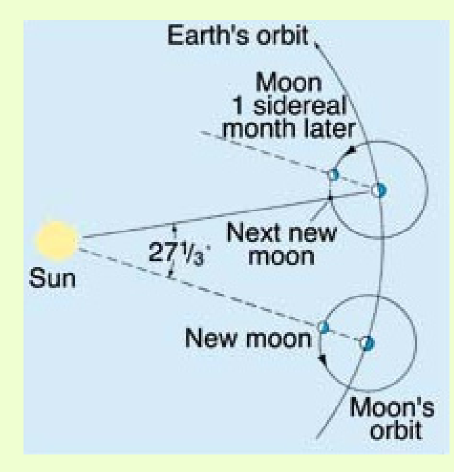
بالإضافة لدوران الأرض حول نفسها وحول الشمس، فإن محور دوران الأرض يتأرجح حول نقطة ثابتة على المحور (مثل دوران المغزل). وإن الزاوية التي يصنعها محور الدوران مع خط الاستواء تبقى ثابتة وقدرها 23.5 درجة، ولكن اتجاه الزاوية يتغير ويكمل دورته بعد 26000 سنة، ويسبب ذلك تغير فترات الاعتدال بين ساعات الليل والنهار.

وينتج عن حركة محور دوران الأرض ما يلي:

1- النجم القطبي لن يكون دائما باتجاه الشمال تماماً
2- السنة الفلكية لا تساوي السنة الشمسية
3- مجموعة كويكبات الجوزاء لا ترى في الشتاء.
4- قراءة الأبراج ستكون خاطئة.

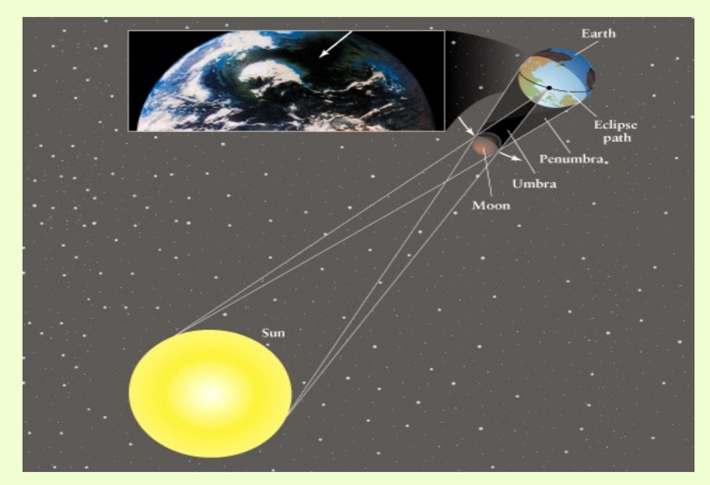
حركة القمر

يتحرك القمر مثل الشمس من الغرب إلى الشرق في السماء، ويستغرق ما يقارب شهرا في دورته حول الأرض. ويجدر بالذكر أن الدورة الفلكية للقمر بالنسبة للنجوم (دورة كاملة للقمر حول الأرض) تستغرق 27 يوم و7 ساعات و43 دقيقة و3 ثانية، بينما الشهر القمري نسبة للشمس (من رؤية الهلال إلى رؤية الهلال التالي) يستغرق 29 يوما و 12ساعة و44 دقيقة و3 ثانية.



كسوف الشمس

يحدث كسوف الشمس عندما يقع القمر بين الأرض والشمس وعلى خط مستقيم واحد وعندها فان ظل القمر سوف يقع على مساحة صغيرة من الأرض. من خلال عين الناظر، عندما يكون حجم القمر الظاهر في السماء مساوي لحجم الشمس وعلى خط مستقيم واحد، يكون ظل القمر تام عندها يحدث الكسوف الكلي. المناطق الأخرى لظل القمر يكون الظل فيها جزئيا وتسمى بمنطقة شبه الظل وعندها يكون الكسوف جزئيا.



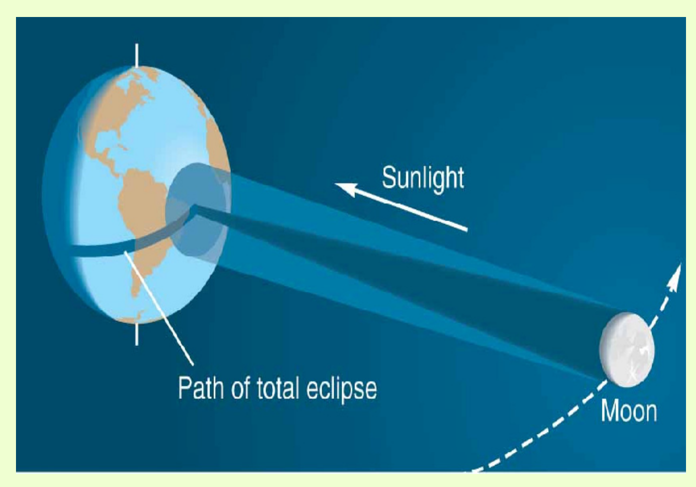


الكسوف الجزئي

إذا كان موقع مراقب الكسوف على حافة مسار ظل القمر على سطح الأرض (أو في منطقة شبه الظل) فانه سوف يرى كسوفا جزئيا لان الشمس تكون محجوبة بشكل جزئي. هذا النوع من الكسوف لا يكون ممتعا لان الجزء غير المحجوب من الشمس يكون ساطعا.

الكسوف الكلي للشمس

في حالة الكسوف الكلي للشمس فإنّ رأس مخروط الظل للقمر يقع على سطح الأرض وبقطر أقل من 270 كيلومتر ويتحرك بسرعة تبلغ 1600 كيلومتر/ساعة ويستغرق الكسوف التام مدة زمنية مقدراها 7.5 ثانية كحد أعلى.



عند حدوث الكسوف الكلي للشمس يمكن رؤية الهالة الشمسية بوضوح

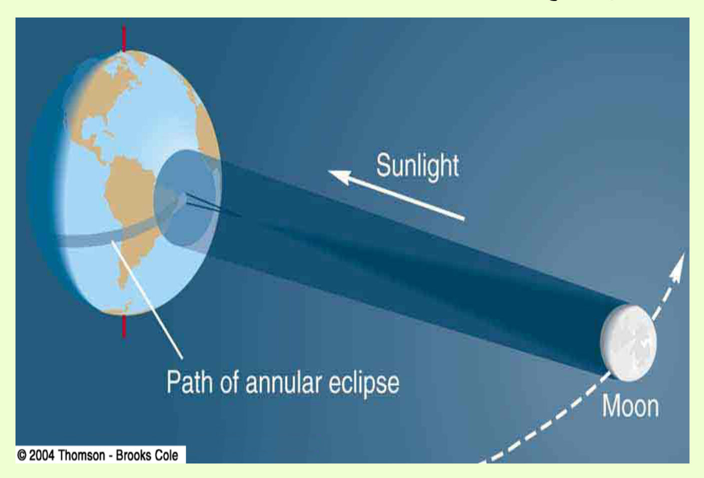
صور مختلفة للهالة المتكونة في حالة الكسوف الكلي

الكسوف الحلقي

بسبب كون مدار القمر حول الأرض ليس دائريا تماما لذلك فانه في بعض الأحيان لا يحجب الشمس بصورة كاملة حيث يكون حجم القمر بالنسبة للناظر اصغر بقليل من حجم الشمس، حتى لو وقعت الشمس والقمر والأرض على خط مستقيم واحد. هذا النوع من الكسوف يسمى بالكسوف الحلقي بسبب ظهور الشمس بشكل حلقة أثناء الكسوف. لا يكون هذا النوع من الكسوف ممتعا للمشاهدة بسبب سطوع الجزء غير المحجوب من الشمس.

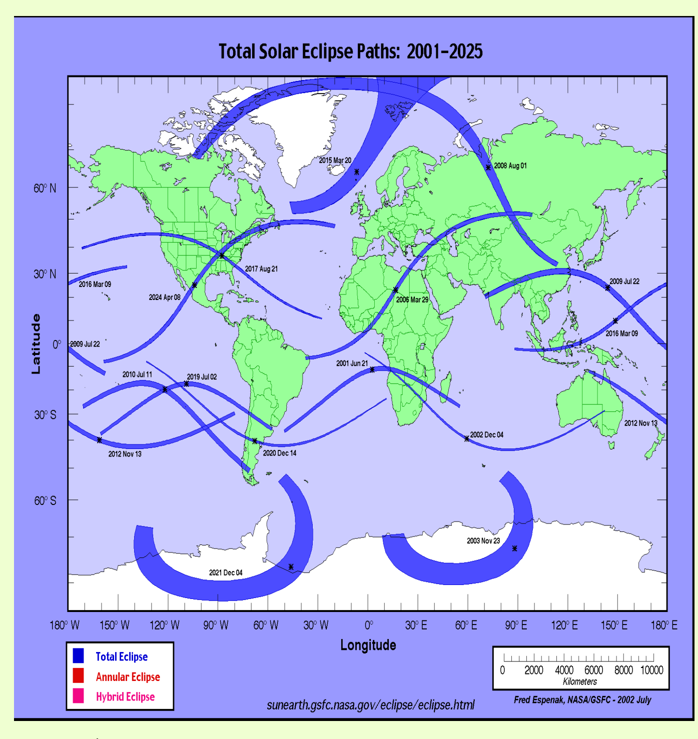


يحدث الكسوف الحلقي عندما يكون القمر في نقطة الحضيض في مداره حول الأرض، وفي هذه الحالة لا يصل رأس مخروط الظل إلى سطح الأرض لذلك لا يحدث ظلاً تاما.

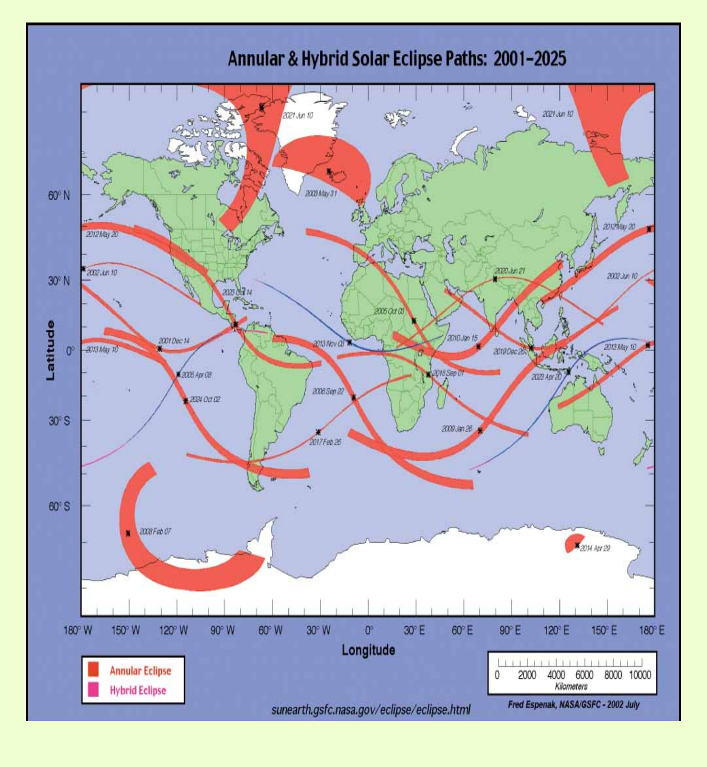


مخطط يوضح مسارات الكسوف الكلي للشمس

من سنة 2001 ولغاية 2025

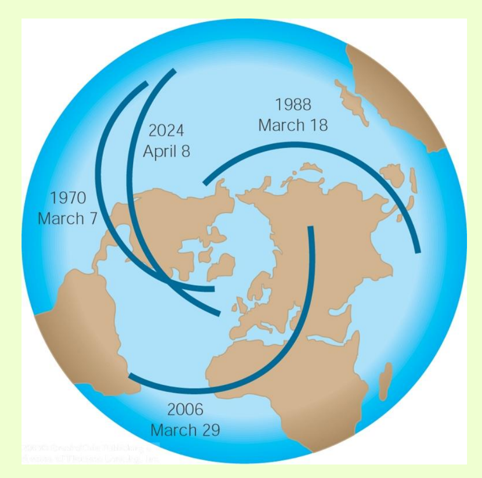


مخطط يوضح مسارات الكسوف الحلقي للشمس من سنة 2001ف ولغاية 2025ف



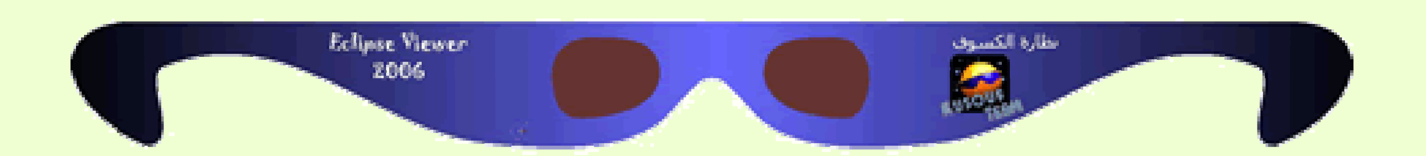
دورة ساروس

يتكرر الكسوف الكلي والكسوف الحلقي باستمرار في دورة تستغرق 18 سنة و 11 يوم و 8 ساعات وتسمى هذه الدورة بدورة ساروس. علما أن الكسوف يتكرر في نفس المنطقة على سطح الأرض كل 54 سنة.



نظارات الكسوف

إن مادة المرشح المستخدمة في هذه النظارات تحجب 99.997 % من شدة ضوء الشمس في المجال المرئي وتحجب 99.5 % من شدة ضوء الشمس في المجال غير المرئي، لذلك فهي آمنة تماماً لرؤية الكسوف كما إنها توفر مرور الجزء الكافي من أشعة الشمس للاستمتاع بمنظر الكسوف بأمان، أدناه نماذج مختلفة من النظارات الخاصة بالكسوف.



قمنا من خلال التجربة وبالإمكانيات المتاحة باستخدام عدد من المرشحات والتي نتوقع أنه يمكن من خلالها النظر للشمس عند الكسوف مثل: الزجاج الواقي الذي يستخدم عند اللحام، وكذلك ورقة الأشعة التي تستخدم في تشخيص الكسور في العظام (الأشعة السينية)، كذلك القرص الممغنط الموجود داخل القرص المرن.

الاستنتاجات

لكي يحدث الكسوف الكلي لابد من أن تتحقق الشروط التالية:

1 - أن يكون القمر محاقا أي في آخر ليلة من ليالي الشهر القمري.

2- أن يكون القمر قريبا جدا من الخط الواصل بين العقدتين.

3- أن تكون الشمس والأرض وبينها القمر في حالة اقتران أو قريبا من ذلك.

4- أن تكون المسافة بين الأرض والقمر كافية لبلوغ مخروط ظل القمر على سطح الأرض إذ أن عدم انتظام خط سير القمر على مداره حول الأرض بسبب جذبها وجذب الشمس له،يجعل المسافة بينه وبين الأرض تتغير بين شهر وآخر قربا أو بعدا.

دلائل وإشارات في القرآن الكريم

1- ذكر ضياء الشمس ونور القمر في القرآن الكريم (وَجَعَلَ الْقَمَرَ فِيهِنَّ نُوراً وَجَعَلَ الشَّمْسَ سِرَاجاً) (نوح16)

2- إشارة إلى ظاهرة الخسوف والكسوف في القرآن الكريم (وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَتَيْنِ فَمَحَوْنَا آيَةَ اللَّيْلِ وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً لِتَبْتَغُوا فضْلاً مِنْ رَبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ وَكُلَّ شَيْءٍ فَصَّلْنَاهُ تَفْصِيلاً) (الإسراء 12)

3- إشارة إلى مد الظل في القرآن الكريم وعلاقته بظاهرة كسوف الشمس (أَلَمْ تَرَى إِلَى رَبِّكَ كَيْفَ مَدَّ الظِّلَّ وَلَوْ شَاءَ لَجَعَلَهُ سَاكِناً ثُمَّ جَعَلْنَا الشَّمْسَ عَلَيْهِ دَلِيلاً) (الفرقان 45)

4- تصحيح الحسابات وتحديد بداية ونهاية الشهر العربي من خلال المراحل التي يمر بها القمر (وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَاب ...)

5- وَالْقَمَرَ قَدَّرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّى عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ (39) (هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُوراً وَقَدَّرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلاَّ بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ * إِنَّ فِي اخْتِلافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَمَا خَلَقَ اللَّهُ فِي السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ لآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَّقُونَ)(يونس6)

6- تصحيح الحسابات وتحديد بداية الشهر العربي من خلال ظاهرة الخسوف والكسوف لأن خسوف القمر لا يحدث إلا في منتصف الشهر العربي ولأن كسوف الشمس لا يحدث إلا في نهاية الشهر العربي (وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ آيَتَيْنِ فَمَحَوْنَا آيَةَ اللَّيْلِ وَجَعَلْنَا آيَةَ النَّهَارِ مُبْصِرَةً لِتَبْتَغُوا فَضْلاً مِنْ رَبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ وَكُلَّ شَيْءٍ فَصَّلْنَاهُ تَفْصِيلاً) (الإسراء 12)

التوصيات

يحذر العلماء من النظر إلى الشمس مباشرةَ أثناء المراحل التي يمر بها الكسوف الشمس إذ أن نور الشمس قادر على إلحاق الأذى بالعين وقد يسبب لها العمى المؤقت أحيانا أو العمى الدائم في أحيانا أخرى باستثناء لحظة الكسوف الكلي والتي تستغرق دقيقة تقريبا حيث يمكن مشاهدته بأمان بالعين المجردة .

لذلك أوصينا جميع المشرفين والعاملين في المؤسسات الحكومية والمؤسسات التعليمية بمنع الطلبة أو غيرهم من النظر مباشرة إلى الشمس لمنع حدوث أي إصابة وقد حدث الكسوف الكلي يوم الأربعاء الذي وافق 29 /2006/3 ف عند تمام الساعة الثانية عشر ظهرا.



دعوة للانضمام لمجلة الفيزياء العصرية

مجلة الفيزياء العصرية هي مجلة فيزيائية إلكترونية تهتم بنشر العلوم الفيزيائية الحديثة، تحرص المجلة على استقطاب المنتديات العلمية المتميزة المنتشرة على شبكة الانترنت، ليساهم أعضاؤها بمقالاتهم وموضوعاتهم وحواراتهم في إثراء المادة العلمية للمجلة.

تسعى المجلة إلى إيصال رسالة المنتديات العلمية إلى القارئ العربي وجلب أفضل ما ورد من مواضيع لتصل إلى اكبر شريحة من القراء والذين لا يجدون الوقت لتصفح المنتديات. كما وتهدف المجلة إلى تشجيع أبنائنا العرب على الإبداع والتميز وتقديم أفضل ما لديهم.

تدعو أسرة تحرير المجلة كل المنتديات العلمية للانضمام لمجلة الفيزياء العصرية لتقدم كل ما هو جديد لديها للقارئ العربي. وتقديم تعريف للقارئ العربي بالمنتدى وأهدافه وانجازاته ويمكنها أيضا نشر إعلاناتهم وكل ما يتعلق بأنشطتهم الحالية والمستقبلية.

لمزيد من المعلومات والاستفسار يرجى مراسلتنا على العنوان:

info@hazemsakeek.com

لقاء مع المشرف الاستاذ عزام أبو صبحة

أجرى الحوار واعده الاستاذ نواف الزويمل



بدايتاً أحييك أستاذ عزام ابوصبحة مشرف منتدى كيف تعمل الأشياء ومنتدى الثانوية العامة في منتدى الفيزياء التعليمي على قبولك الدعوة لهذا اللقاء المفيدة -بأذن الله تعالى-.

أولاً عرفنا عن الهوية الشخصية لك:

الاسم: عزام حماد عبدالله ابوصبحة.
مكان السكن: يطا جنوب فلسطين.
الحالة الاجتماعية: متزوج ولي 5 ابناء (4 بنات وولد)
التخصص: بكالوريوس فيزياء سنة 1992 - ماجستير فيزياء (المغناطيسية) سنة 2004 جامعة ابوديس فلسطين.

س/ هل نشأتك وتعليمك العام في مكان أقامتك الآن؟

نعم تعليمي المدرسي كان في مدينة يطا أما الجامعي كان في ابوديس القدس.

س/ وما هو تخصص البكالوريوس؟

أما بخصوص تخصص البكالوريوس فكان في تخصص الفيزياء.

س/ هل اخترت ودرست الفيزياء عن رغبة أم أن الظروف هي التي اختارت ؟

بالنسبة لدراستي فقد كانت رغبة مني وذلك لفهمها أكثر.

س/ ما هو مجال عملك الآن؟

اعمل الآن في مجال التدريس في المدرسة ادرس مادة الفيزياء وأيضا في الجامعة بعد انتهاء الدوام المدرسي وكما امتلك محل لصيانة الأجهزة الالكترونية.

س/ وما علاقة صيانة الأجهزة الالكترونية بالفيزياء؟

صيانة الأجهزة الالكترونية كانت عن طريق الخبرة وأيضا هناك علاقة بينها وبين الفيزياء خاصة في المقاومات والجهد والتيار والترانزيستور والدوائر الكهربية مما ساعدني في إتقانها.

س/ لو قدر لك بإذن الله وأكملت الدكتوراه بأي مجال ستكون؟

لو أكملت الدكتورة سوف تكون إن شاء الله في المجال المغناطيسي وتطبيقاته، وهي نفس المجال الذي درسته في الماجستير.

س/ اعلم بأنك قمت بعمل عدة أجهزة هلا ذكرت لنا شيئا منها؟

بالنسبة للأجهزة فهي كثيرة ومعظمها مدرج في منتدى كيف تعمل الأشياء أذكر منها جهاز قياس معامل الارتداد-جهاز قياس سرعة الصوت باستخدام الحاسوب وجهاز تحويل الطاقة الصوتية إلى طاقة كهربائية والمغسلة الأوتوماتيكية وغيرها.

س/ حدثنا قليلاً عن هذه الأجهزة؟

هذه الأجهزة عملتها خلال المعارض العلمية التي كانت في نهاية الفصل الثاني من كل عام للمدارس.

وكنت في وقتها ابحث عن أشياء يكون لها تأثير ايجابي في العملية التعليمية فعملت العديد من الوسائل التعليمية ووضعت أفكار لأجهزة أخرى منها ما هو قيد التنفيذ ومنها من ينتظر دوره وقد ساعدني في ذلك خبرتي في الأجهزة الالكترونية بالطبع.

س/ بماذا تفيد هذه الأجهزة؟

فهي إما كوسائل تعليمية مثل جهاز قياس معامل الارتداد أو حسب نوعها وذالك بعد أن تقوم بتطويرها إحدى الشركات مثل جهاز قياس الجهد للكهرباء عن بعد.

لننتقل بالحديث عن مرحلة الماجستير

كما ذكرت أنها كانت ماجستير فيزياء (المغناطيسية) سنة 2004 جامعة ابوديس فلسطين، هلا حدثتنا قليلاً عن رسالتك.

رسالتي كانت عن التيار الحثي المتولد في حلقات من مواد مختلفة وذالك عندما تتعرض لمجال مغناطيسي متردد. حيث كانت ظاهرة غريبة وهي قفز حلقات الالومنيوم والنحاس للأعلى دون غيرها من المواد وكان يزداد ارتفاع القفز للأعلى كلما زادت الكتلة للحلقة، فكانت دراستي لرسالة الماجستير عملي وليس نظري، وكان فحواها دراسة وتعليل هذه الظواهر بقوانين وأرقام استغرقت مني الكثير من الوقت والجهد.

س/ وبماذا عللت هذه الظاهرة؟

التعليل كان حسب قاعدة لنز فانه يتولد في الحلقة قوة تعاكس القوة المغناطيسية الموجودة في الملف الحلزوني وبالتالي يحصل التنافر، أما عن عدم ارتفاع حلقات باقي المواد فبحثت كثيراً وعلى ما اعتقد حتى الآن لم يعرف السبب.

س/ سمعنا عن تطويرك لسيارة تعمل على الرموت كنترول حدثنا عن الفكرة وطريقة العمل؟

هذه سيارة صغيرة كانت موجودة عندي قبل 10 سنين فعملت لها ريموت كنترول يعمل على أمواج الـ (FM) واستطعت تشغيلها وإطفائها.

س/ هل تحس انك طوال الوقت مضغوط من خلال عملك في التدريس ومحل صيانة الأجهزة أم كيف تنظم وقتك ؟؟

بالنسبة للوقت فانا مضغوط دائماً من المدرسة للمحل أو للجامعة أو للدورات أو للدروس الخاصة وعادةً انظم وقتي يومياً حسب ضغط الشغل في ذالك اليوم.

س/ هل مر عليك أن طالبا استفزك فعاقبته فندمت على ذلك؟

لا لم اذكر إنني ندمت على عقاب أي طالب لأنني لم أعاقب أحد ولكن قد أعاقب نفسي واخرج من الحصة أحيانا.

س/ ما هي المادة الفيزيائية المفضلة لديك؟

المادة المفضلة هي الميكانيكا والمغناطيسية بنفس الدرجة تقريبا.

س/ ما هي المادة الفيزيائية التي (لا تحبها)؟

تقريبا لا يوجد بل أحب كل المواد لأنها تكمل بعضها البعض ولكن بدرجات متفاوتة.

س/ هل حقق الأستاذ عزام الطموحات التي كان يصبو إليها بدراسته للفيزياء؟

لا اعتقد لان طموحاتي أن اعمل شيء مميز

س/ ماذا يعني لك منتدى الفيزياء التعليمي؟

منتدى الفيزياء التعليمي هو ربع وقتي أي شريك حياتي.

س/ هل يوجد تخصص غير الفيزياء يشدك ولو قدر لك لدرسته بجانب الفيزياء؟

نعم تخصص الالكترونيات.

س/ قانون "حفظ الطاقة" ما تعريفه من وجهة نظرك؟

نعم أنا من الذين يرون أن قانون حفظ الطاقة هو قانون حفظ شامل فلا يوجد أي تصرف سواء من الظواهر الطبيعية أو الشخصية أو الدينية لا ينطبق عليها هذا القانون ولكن أحيانا يكون فهمها صعب.

س/ طبعا براعتك بالفيزياء وصنع بعض الأجهزة لا جدال فيها لكن هل من مؤسسات قدمت لك عروضا إما لتبني موهبتك أو تطويرها ؟؟

لا لم يحصل أني تلقيت أي دعم.

س/ كيف تنظر إلى واقع الفيزياء في الوطن العربي بشكل عام، وهل ترى من أمل في التقدم؟

الأمل دائماً موجود ولكن التقدم العلمي ما زال بحاجة إلى حماية دولية لتوفير المناخ اللازم لعمل التجارب وان شاء الله تتوفر هذه الحماية.

س/ كيف يمكنك تغيير واقع تدريس الفيزياء للأفضل؟ هل المناهج لها دور؟ أم المدرس؟ أم ماذا؟

طبعاً حتى يكون التدريس متكامل يجب أن نهتم بجميع هذه الأمور ويكون تركيزنا الأساسي على الصفوف الأساسية أي من الأول إلى العاشر اقتراحاتي هي:

1- أن تكون المواد التي تدرس للصفوف الثلاثة الأولى هي اللغة العربية والتربية الإسلامية والرياضيات فقط

2- بعدها ندخل مادة العلوم في الرابع والخامس

3- أما السادس والسابع فندخل التاريخ والجغرافيا وباقي المواد ونستثني مواد الصحة والتقنية بالكامل ونبقي على الفن والرياضة بعدها يستطيع الدارس أن يتعمق في المناهج في الأول والثاني ثانوي.

بالنسبة للمدرسين الجدد أن يتم أعطائهم دورات تدريبية في المدارس ولمدة لا تقل عن فصل ويكون تركيز الموجهين عليهم بشكل كبير. وان شاء الله تكون النتائج ممتازة.

وفي نهاية اللقاء نود ان اتقد ملك باسمي واسم إدارة منتدى الفيزياء التعليمي بجزيل الشكر لك على ما تقدمه لأبنائنا الطلبة من وقتك الثمين وعملك الغزير بارك الله فيك وجزاك الله خير،،،

قانون نيوتن المعّمم للتجاذب الكوني

د/ أرباب إبراهيم أرباب

جامعة الخرطوم –قسم الفيزياء

تُحدد قوة التجاذب بين جسمين كتلتهما m_1 و m_2 موضوعتان على مسافة r بقانون نيوتن للجذب الكوني والتي تُعطى بالعلاقة

$$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

حيث G هو ثابت نيوتن الكوني. يفسر هذا القانون كل الظواهر المرتبطة بالقوة الجاذبة الكونية، مثل حركة الكواكب حول الشمس وتحديد خصائصهما المختلفة.

تشبه القوة الجاذبة الكونية القوة الكهربية بين الأجسام المشحونة، حيث لجسمين شحنتيهما q_1 و q_2 موضوعتان على مسافة r تكون القوة بينهما

$$F = \frac{k\,q_1q_2}{r^2}$$

حيث k هو ثابت كولوم.

تختلف القوة الكهربية عن القوة الجاذبة الكونية في المقدار والاتجاه. بينما لا تكون القوة الجاذبة فعّالة في التكوين الذري للمواد، إلا أنها هي المسئولة عن الأنظمة الفلكية (نجوم، كواكب، مجرات، الكون)، حيث لا توجد قوة كهربية بين هذه الأنظمة لأنها متعادلة كهربياً. أما للنواة والتي تتكون من نيوترونات متعادلة وبروتونات موجبة الشحنة لا تكون القوة الكهربية هي المسئولة عن تماسك النواة. وإن كان الأمر كذلك لتنافرت البروتونات داخل النواة مما سيؤدي إلى تفككها. يعني هذا أن القوة الكهربية ليست هي المسئولة عن القوة النووية. فالقوة النووية قوة مستقلة تربط الجسيمات بقوة كبيرة عندما تقترب لمسافات صغيرة جداً، ولا تؤثر الشحنة الكهربية على فعالية هذه القوة إلا بقدر ضئيل جداً. هناك أيضا القوة الضعيفة المسئولة عن تفكك الجسيمات الأولية، مثل تحلل النيوترون إلى بروتون وإلكترون وجسيم يُعرف بالنيوترينو المضاد. وهناك تحللات لجسيمات أخرى ولكنها ليست من مكونات النواة. تكون هذه الجسيمات الدقيقة غير مستقرة، وتتحلل في زمن وجيز إلى جسيمات أكثر استقراراً.

نجد مما سبق عرضه أن لكل عالم قوة تحكمه. ولكل من القوى المذكورة أعلاه مدى تعمل فيه بفعالية. فالقوة التي تمسك الكون كله هي القوة الجاذبة، والتي تمسك الذرات في المواد هي القوة الكهربية.

ترتبط مع القوة الكهربية قوة أخرى هي القوة المغنطيسية. تظهر فعالية هذه القوة عندما تتحرك الشحنات، وبالتالي ترتبط القوة المغنطيسية بالتيارات. فعندما تتحرك الشحنات الساكنة (q) يتولد التيار والذي يؤدي إلى تكوين مجال مغنطيسي حول هذه الشحنات (التيارات). وتكون القوة الكلية المؤثرة على الجسم المشحون قوة كهرمغنطيسية تُعرف بقوة لورنتز وتُعطى بالعلاقة

$$\vec{F}_e = q(\vec{E}_e + \vec{v}\times\vec{B}_e)$$

وبالمقارنة مع القوة الجاذبة الكونية لا يتولد مجال مغناطيسي جاذب ينتج من حركة الأجسام المتعادلة مثل الكواكب و النجوم و المجرات. لهذا السبب أصبحت القوة الجاذبة مختلفة عن القوة الكهرمغنطيسية، حيث لا توجد قوة تشبه قوة لورنتز للمجال الجاذب.

لقد وحّد العالم ماكسويل بين القوة الكهرمغنطيسية والضوء بحيث أن الضوء ما هو إلا مجال كهرومغنطيسي ينتشر في الفضاء. وأتضح فيما بعد أن هذه النظرية متفقة مع التجارب المعملية، وتصلح للأجسام المشحونة التي تتحرك بأي سرعة ولو قاربت سرعة الضوء. للأسف لا تملك معادلة نيوتن للتجاذب الكوني هذه الميزة، وقد اقتصر استخدامها للأجسام التي تتحرك بسرعة عادية. لهذا السبب قدم العالم آينشتين نظريته للقوة الجاذبة الكونية معّمماً بذلك قانون نيوتن للجذب الكوني، وعُرفت نظريته بالنسبية العامة. نجحت هذه النظرية في تفسير الظواهر الكونية التي لم ينجح قانون نيوتن الكوني لتفسيرها. وبهذا أصبحت النظرية المعتمدة للجذب الكوني هي نظرية النسبية العامة.

في دراسة حديثة نشرت بمجلة الفيزياء الفلكية وعلوم الفضاء قدمنا تعديلاً جديداً على معادلة نيوتن للجذب الكوني. يتمثل هذا التعديل في حقيقة أن هناك مجالا مغنطيسيا جاذبا مرتبط مع حركة الأجسام المتعادلة. يأتي هذا الإسهام في إطار توحيد الظواهر الفيزيائية المختلفة بحيث تصاغ كلها بمعادلات متكافئة. وبما أن القوة على الشحنة المتحركة هي قوة كهرمغنطيسية، فإن القوة المؤثرة على كتلة متحركة تكون قوة "جاذبمغنطيسية". ويكون شكلها الرياضي مكافئاً لقانون لورنتز للشحنة الكهربية والذي يأخذ الشكل التالي

$$\vec{F}_g = m(\vec{E}_g + \vec{v}\times\vec{B}_g)$$

والسؤال هنا كيف نتعرف على المجال المغنطيسي الجاذب (gravito-magnetic). يتم ذلك بمعرفة تأثير المجال المغنطيسي على الشحنة حيث يعمل هذا المجال على ترنح عزم الشحنة المغنطيسي (magnetic moment). وبالمثل سيعمل المجال المغنطيسي الجاذب على ترنح عزم الكتلة الجاذبمغنطيسي. يُعرف هذا التأثير في النظرية الكلاسيكية لحركة الكواكب بترنح مدار الحضيض للكواكب (precession of perihelion). ويظهر هذا الأثر بوضوح لكوكب عطار لقربه الشديد من الشمس. ويحدث نفس الأثر للنوابض الثنائية (binary pulsars) وباكتشافها كانت

نظرية آينشتين سباقة للتنبؤ بهذا الأثر وحصل مكتشفيها على جائزة نوبل في الفيزياء عام 1993 م. تم حساب هذا الأثر بناء على نظرية آينشتين للنسبية العامة وتطابقت النتيجة التجريبية مع الحسابات النظرية باعتبار أن سبب هذه الظاهرة هو انحناء الفضاء.

عندما قمنا بحساب هذا الأثر بناء على معادلة نيوتن المعمّمة للجذب الكوني تحصلنا وللدهشة على نفس النتيجة لكل الكواكب وللثنائيات النابضة التي كان يُعتقد أن نظرية النسبية العامة هي النظرية الوحيدة التي يمكنها التنبؤ بهذا الأثر فقط. الفارق بين النظريتين هو أن آينشتين يفسر هذه الظواهر بسبب انحناء الفضاء بينما يفسر قانون نيوتن المعمم هذه الظواهر بسبب وجود المجال المغناطيسي الجاذب الذي يتولد من حركة الأجسام أسوة بالمجال المغناطيسي الذي يتولد بسبب حركة الشحنات. بهذه الكيفية يكون قانون نيوتن للجذب الكوني مشابها تماما لقانون لورنتز للقوة الكهرمغنطيسية.

هناك ظاهرة وجود الكتلة المظلمة (نظرياً) داخل المجرات التي تنبأ الفلكيون بوجودها كمطلب لقانون نيوتن للجذب الكوني. فقد استطعنا بتطبيق قانون نيوتن المعمّم أن نفّسر سلوك منحنى الدوران الذي أظهرته النتائج التجريبية للنجوم داخل المجرات دون حاجة إلى افتراض وجود كتلة مظلمة.

يعني هذا أن قانون نيوتن (المعّدل) ما يزال فعّالاً في الكشف عن جميع الظواهر الكونية إلى يومنا هذا بفضل التعديل الذي أضفناه.

ينتظر تطبيق هذا القانون الجديد الكثير من التطبيقات للكشف عن فعاليته. ويمكن إعادة كل الحسابات التي أجريت في السابق لتتضمن تأثير هذا الحد على النتائج.

***مراجع:**

A.I. *Arbab*، Astrophys *Space* Sci (2010) 325: 37

A.I. *Arbab*، Astrophys *Space* Sci (2010) 325: 41

غرائب بعض العلماء

بقلم: مصطفى 1 عضو منتدى الفيزياء التعليمي

تولستوي: الكاتب القصصي الروسي الذي حاول إصلاح المجتمع بالعدل والمحبة، و من أشهر رواياته ان كارنينا والحرب والسلام...فشل في دراسته وكان في مطلع حياته ينفق أمواله على الترف والبذخ. أما في الشطر الأخير منها فكان يرتدي ثياب الفلاحين ويصنع أحذيته بيديه ويكنس غرفته بنفسه ويأكل في طبق من الخشب.

الكسندر دوماس: الكاتب القصصي صاحب الفرسان الثلاثة والكونت دي مونت كريستو. كان أكولا وزير نساء فتبرأ منه أبناؤه بعد إن تعددت مغامراته النسائية، حتى و هو في سن متقدم. وعاش أيامه الأخيرة في فقر و بؤس حتى اضطر إلى بيع ملابسه و محتويات بيته

فولتير: الفيلسوف والأديب لم يكن يستطيع الكتابة إلا إذا إمامه مجموعة من أقلام الرصاص وبعد أن ينتهي من الكتابة يحطمها ويلفها في الورقة التي كتب فيها ثم يضعها تحت وسادته وينام.

رينيه ديكارت: الفيلسوف والرياضي وصاحب عبارة انا أفكر إذن فانا موجود وصاحب المؤلفات التي وجدت أثرا بالغا في الفكر الأوروبي. كان ذا شخصية معقدة للغاية وعرف عنه غرامياته المتعددة بالغانيات وهو الذي كرس حياته لخدمة الإنسانية.

فرنسيس بيكون: السياسي والأديب، اتهم أكثر من مرة بالرشوة، وخان اقرب أصدقائه نظير مبلغ من المال وقدم للمحكمة بتهمة الخيانة العظمى. تميزت شخصيته بالتناقض العجيب فبعد أن وضع مؤلفه العظيم (تقدم العلم) رأس غرفة التعذيب الخاصة بالبلاط الملكي.

بلزاك: الكاتب والقصصي الفرنسي الذي درس أحوال عصره دراسة دقيقة. من العادات الغريبة التي عرفت عنه انه كان يسير في احد الشوارع ويسجل أرقام المنازل في ورقة ثم يجمع هذه الأرقام فإذا كان المجموع مضاعفا للرقم ثلاثة، شعر بسعادة غامرة لأنه كان يتفاءل بهذا الرقم، أما إذا لم يكن المجموع كذلك فانه يغير اتجاهه إلى شارع آخر.

ألبرت اينشتاين: عالم الفيزياء والرياضيات الذي قلب علم الفيزياء رأسا على عقب بنظريته. فقد كان يرسب بالرياضيات في الثانوية العامة، !!! ولم يقبل بالجامعة من أول مرة.

اوسكار وايلد: الكاتب والشاعر الايرلندي كان غريب الأطوار إذ كان يطيل شعره كالنساء ويزين غرفته بالزنابق وريش الطاووس، كما حكم عليه بالسجن أكثر من مرة لاتهامه في جرائم أخلاقية.

شيلي: كرس كل حياته للشعر الذي استحوذ على كل تفكيره واهتمامه .. كانت حياته عبارة عن فترات متعاقبة من النوم والقراءة كما عرف عنه عدم اهتمامه بتناول الطعام حتى انه كان ينسى أن يتناول شيئا منه لعدة أيام متوالية.



ظاهرة السراب بين العلم وحقائق الكتاب

بقلم: حسن يوسف شهاب الدين

قال الله تعالى في القرآن الكريم :{ وَالَّذِينَ كَفَرُوا أَعْمَالُهُمْ كَسَرَابٍ بِقِيعَةٍ يَحْسَبُهُ الظَّمْآنُ مَاء حَتَّى إِذَا جَاءهُ لَمْ يَجِدْهُ شَيْئًا وَوَجَدَ اللَّهَ عِندَهُ فَوَفَّاهُ حِسَابَهُ وَاللَّهُ سَرِيعُ الْحِسَابِ}. [سورة النور: 39].

التفسير العلمي لظاهرة السراب

يعتبر انتشار الضوء على هيئة خطوط مستقيمة ومتوحدة الخواص إحدى المسلمات الأساسية في علم البصريات، حيث ينتشر الضوء بالوسط الشفاف والمتجانس وموحد الخواص على هيئة خطوط مستقيمة طالما لم يعترضه عائق و يتميز الوسط البصري بوجود معامل يطلق عليه معامل الانكسار الذي يقيس سرعة الضوء بهذا الوسط، فكلما زاد هذا المعامل كلما كانت سرعة انتشار الضوء بالوسط صغيرة. ويتوقف معامل الانكسار للهواء على كثافته وبالتالي على درجة حرارته، فكلما زادت كثافة الهواء كلما انخفض معامل الانكسار ويتكون السراب نتيجة لانكسار الضوء في الهواء. و هو يحدث عندما تكون طبقات الهواء القريبة من سطح الأرض أقل كثافة من طبقات الهواء الأعلى . فعندما تسطع الشمس في أيام الصيف في الصحراء أو على الطرق المرصوفة ترتفع درجة حرارة سطح الأرض وبالتالي درجة حرارة طبقة الهواء الملامسة والقريبة من سطح الأرض فتتمدد وتقل كثافتها وكذلك كثافتها الضوئية ومعامل انكسارها.

وبذلك يزداد معامل انكسار الهواء تدريجيا كلما ارتفعنا إلى أعلى حيث يبرد الهواء.

تعريف ظاهرة السراب

هي خدعة بصرية (ضوئية) تحدث نتيجة ظروف البيئة المحيطة من اشتداد درجة الحرارة والأرض المستوية واختلاف في معامل الانكسار مما يجعلها في حالة توهج شديد حيث تبدو كالماء الذي يلتصق بالأرض ليعكس صورا وهمية للأجسام وكأنها منعكسة عن سطح مرآة كبيرة،وترجع تسمية السراب عند العرب سرب الماء أي جرى وسار،أما التسمية الإنكليزية لهذه الظاهرة فتعود إلى كلمة mirage وتعني المرآة باللغة الفرنسية.

السبق العلمي لدراسة ظاهرة السراب

كان السبق في دراسة هذه الظاهرة إلى علمائنا المسلمين وعلى رأسهم صاحب كتاب المناظر في البصريات الحسن ابن الهيثم البصري الذي كان رائدا في هذا المجال وكان أول من أعطى تفسيرا لهذه الظاهرة بشكل علمي وفيزيائي.

أنواع السراب

(1) - السراب السفلي

1- السراب الصحراوي: يحدث هذا النوع في الصحراء نتيجة الحرارة الشديدة التي تنعكس عن رمالها مما يجعلها في حالة توهج شديد ليأخذ شكل سطح مائي أمام عين الناظر (المسافر) فيعكس صوراً عديدة وهمية تمثل انعكاسا للمسافة الممتدة أمامه، ويفسر ذالك بأن كثافة طبقة الهواء الساخنة القريبة من الأرض تكون أقل من الطبقات الأعلى منها مما يجعل الضوء المنعكس عن هذه المنطقة يصاب بدرجة من التقوس والانحناء تجعله يرتد عنها إلى أعلى فيبدو لعين الناظر وكأنه سطح مرآة ينعكس عليه صفحة الماء الهادئ يمتد أمامه إلى مالا نهاية بسبب شدة الحرارة بدليل أنه كلما اقترب منه ابتعد عنه.



صورة تظهر السراب الصحراوي يبدوا كأنه أمواج البحر

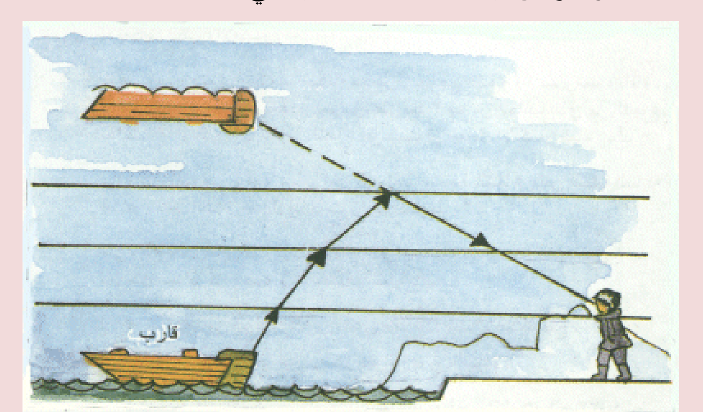
2- السراب في المدن: يحدث هذا النوع من السراب في المدن وخاصة على الطرق المبلطة والمعبدة بالإسفلت التي تسخن بشدة تحت تأثير أشعة الشمس وبفضل لونها الأسود فيبدو سطح الطريق من بعيد وكأنه مغطى ببركة من المياه ويعكس الأجسام البعيدة وبذالك يدرك الناظر إلى هذه الظاهرة أنها خدعة بصرية لأنه كلما اقترب منها ابتعدت عنه، وتبقى المسافة ثابتة بين البركة الخادعة وعين الناظر.



صور للسراب على الطرق المعبدة بالإسفلت تظهر كبرك من الماء

(2) – السراب الجانبي: وهو انعكاس لأحد الجدران العمودية الساخنة بتأثير الشمس، وقد أتى على وصفه أحد المؤلفين الفرنسيين حين لاحظ عند اقترابه من سور القلعة أن الجدار المسطح للسور بدأ يلمع فجأة مثل المرآة وقد انعكس فيه المنظر الطبيعي بما فيه الأرض والسماء وعند اقترابه عدة خطوات إلى الأمام لاحظ نفس التغيير قد طرأ على الجدار الآخر للسور وبدا له وكأن السطح الرمادي غير المنتظم قد تحول إلى سطح لمّاع وكان يوماً شديد الحر أدى إلى تسخين الجار بشدة واختلفت الكثافة بين طبقات الهواء وبالتالي اختلاف معاملات الانكسار وهذا السبب الفيزيائي لرؤية الجدار يلمع.

والسبب الفيزيائي للسراب السفلي والجانبي: يكون الهواء بالحالات الثلاث السابقة أسخن بالقرب من الأرض ومعامل الانكسار ضعيفاً مما يجعل الضوء يسير بسرعة أكبر وتنحني أشعة الضوء إلى الأعلى لذا نرى انعكاس صورة السماء أو جسم بعيد على الأرض كما لو كان هناك ماء وما يحدث في هذه الحالة ليس مجرد انعكاس بل ما يسمى بلغة الفيزياء (الانعكاس الكلي) ولكي يحدث هذا الانعكاس يجب أن يكون الشعاع الداخل في طبقات الهواء مائلا أكثر من الميل الذي هو عليه وفيما عدا ذالك لا تتكون لديه (الزاوية الحرجة) لسقوط الشعاع التي لا يحدث بدونها انعكاس كلي ولكي يحدث هذا الانعكاس يجب أن تكون طبقات الهواء الكثيفة أعلى من الطبقات التي تقل عنها كثافة وتتحقق هذه الحالة بوجود الهواء المتحرك حيث لا تتحقق بدونه، وعند الاقتراب من السراب تزداد قيمة الزاوية المنحصرة بين الأشعة والأرض فيقل انحناء الأشعة فيختفي الماء.



(3) - السراب القطبي (العلوي)

هو ظاهرة مألوفة لسكان الشواطئ خاصة في المناطق الباردة وفيه تبدو الأجسام الموجودة على سطح الأرض و كأنها مقلوبة ومعلقة في السماء. وتحدث هذه الظاهرة عندما تكون طبقات الهواء السفلي باردة بينما تهب في الطبقات العليا تيارات ساخنة، وبذلك تقل كثافة طبقات الهواء بزيادة بعدها عن سطح الأرض، وبالتالي تقل معاملات انكسار طبقات الهواء المتتالية صعوداً.

لذلك إذا تتبعت شعاعاً ضوئياً صادراً من مركب شراعي تجده ينكسر في طبقات الهواء المتتالية بعدا عن العمود ومتخذاً مساراً منحنياً حتى تصبح زاوية سقوطه في إحدى الطبقات أكبر من الزاوية الحرجة لهذه الطبقة بالنسبة للطبقة التي تعلوها فينعكس انعكاساً كلياً ليتخذ مساراً منحنياً في الاتجاه المضاد ليصل إلى العين فيبدو المركب معلق في الهواء وهو مقلوب.

تفسير حدوثه :

1- عندما تكون طبقات الهواء السفلي باردة وطبقات الهواء العليا دافئة، فإنه كلما ارتفعنا إلى أعلى تقل كثافة الهواء وبالتالي تقل معاملات الانكسار لطبقات الهواء المتتالية.

2- الشعاع الصادر من مركب شراعي ينتقل من طبقة معامل انكسارها كبير إلى طبقة أخرى معامل انكسارها صغير لذا ينكسر الشعاع مبتعداً عن العمود المقام على الحد الفاصل.

3- يستمر انكسار الأشعة الضوئية بين طبقات الهواء المتتالية مبتعدة عن العمود المقام حتى تصبح زاوية السقوط في إحدى الطبقات أكبر من الزاوية الحرجة لهذه الطبقة بالنسبة للطبقة التي تليها فينعكس الشعاع انعكاساً كلياً داخلياً متخذاً مساراً منحنياً إلى أسفل.

4- عندما يصل الشعاع إلى العين نرى صورة المركب على امتداد الشعاع فتبدو الصورة مقلوبة وكأنها معلقة في السماء.

وجه الإعجاز:

عبر القرآن الكريم عن ظاهرة السراب تعبيرا رائعا ووصفا علميا دقيقا يضاهي تعريف العلماء وأصحاب الاختصاص، كما جاء وصفها أيضا بكلام نبيه المصطفى عليه صلوات الله وسلامه بالحديث الشريف، وقبل شرح أوجه الإعجاز دعونا نتذكر صفات السراب لنبين الإيجاز في التعبير والوصف العلمي الدقيق.

صفات ظاهرة السراب

1- المكان المناسب لحدوثها. 2- هي خدعة بصرية سببها اشتداد الحرارة

3- السراب يشبه سطح الماء. 4- وجود الهواء المتحرك

5- كلما اقتربنا منه ابتعد عنا

قال الله تعالى في محكم تنزيله في سورة النور

بسم الله الرحمن الرحيم (وَالَّذِينَ كَفَرُوا أَعْمَالُهُمْ كَسَرَابٍ بِقِيعَةٍ يَحْسَبُهُ الظَّمْآنُ مَاء حَتَّى إِذَا جَاءهُ لَمْ يَجِدْهُ شَيْئًا وَوَجَدَ اللَّهَ عِندَهُ فَوَفَّاهُ حِسَابَهُ وَاللَّهُ سَرِيعُ الْحِسَابِ)، (39)

أما في قوله سبحانه (كَسَرَابٍ بِقِيعَةٍ) فهذا يعني أن السراب لا يحدث إلا في الأرض البقيعة والتي تعني الأرض المستوية أو ما ابسط من الأرض ولا يتكون السراب إلا بوجود هذا المكان الخاص.

وفي قوله غزّ من قائل (يَحْسَبُهُ الظَّمْآنُ مَاء) و(يحسبه) تدل على أن الماء غير موجود وبالتالي فالسراب خدعة بصرية وأما الظمآن فهو ما اشتد عطشه و يصبح كذالك تحت ظروف الجو الحار، وهذا يدل على الشرط الثاني.

والإعجاز المبهر والذي لا جدال فيه عند أصحاب الاختصاص، تشبيه السراب بالماء وليس بالمرآة مثلما قال العلماء الغربيون فشتان ما بين الانعكاس عن سطح الماء وسطح المرآة لان حادثة السراب لا تحدث إلا بوجود الهواء المتحرك (تيارات الحمل)

فتظهر طبقات الهواء متموجة مثل الماء، وهذا هو الشرط الثالث والرابع .

والمعادلة الفيزيائية لظاهرة السراب تكمن بقوله تعالى (حَتَّى إِذَا جَاءهُ لَمْ يَجِدْهُ شَيْئًا)، نستنبط من هذه الكلمات الربانية أنه كلما اقتربنا من السراب ابتعد عنا وبالتالي فإن المسافة بين عين الناظر والسراب ثابتة وهذا هو الشرط الخامس.

ومما سبق نكون قد استكملنا كل الشروط واستنتجنا تعريف ظاهرة السراب.

ومن التجارب التي خاضها البشر أمام السراب تجربة السيدة هاجر زوجة نبي الله إبراهيم عليه السلام في سعيها بين جبلي الصفا والمروة للحصول على غذاء وماء لطفلها النبي إسماعيل عليه السلام، معتقدة أن السراب ماء يمكنها الحصول عليه.

والسؤال هنا من أخبر وعلم النبي المصطفى عليه صلوات الله وسلامه قبل 14 قرنا عن ظاهرة السراب وشروطها وتفسيرها العلمي والفيزيائي. إنه بلا شك الذي ضرب لنا في القرآن من كل مثل لنتدبر ونتفكر في خلقه الواحد الأحد التواب الذي فتح علينا العلم من أوسع الأبواب وارجوا منه لنا ولكم ولوالدينا ولكافة المسلمين في الدنيا والآخرة الأجر والثواب.   والله أعلم

المراجع

1- القرآن الكريم

2- صحيح مسلم بشرح الإمام النووي

3- جامع البيان في تأويل القرآن (للإمام القرطبي)

4- الجامع لأحكام القرآن (للإمام القرطبي)

5- معجم لسان العرب لابن منظور

6- تفسير الجلالين للإمام جلال الدين المحلّي وجلال الدين السيوطي

7- الفيزياء المسلية

المواقع الالكترونية:

1- www.hazemsakeek.com

2- www.kenanah.com





كتاب يا من تكره الفيزياء

بقلم: نهى علوي الحبشي

لتحميل الكتاب

http://www.mediafire.com/?dorjtnf5bcd

باعتبارها أول مرة يتمكن علماء الفلك من رصد مسار كويكب وهو يتجه للسقوط نحو الأرض

(نيزك حلفا)..محطة ستة

بقلم محمد هاشم البشير   باحث أكاديمي من السودان

كان 7 أكتوبر 2008م تاريخاً مهماً بالنسبة للفلكيين في جميع أنحاء العالم وذلك عند سقوط نيزك (2008 TC3) على الصحراء النوبية شمالي السودان ويأتي سر أهمية هذا التاريخ لأنه لأول مرة في تاريخ العلم يتمكن فيها علماء الفلك من رصد مسار كويكب بالتلسكوبات، وهو يتجه نحو الأرض، ويقترب منها، ليسقط بعد 19 ساعة تقريباً من تحليقه محترقاً في الغلاف الجوي، فيما تناثرت بعض أجزائه في منطقة وادي حلفا. وكان النيزك يسير بسرعة 12.8 كيلو متر في الثانية الواحدة (29,000 ميل في الساعة).ثم انفجر على بعد عشرات الكيلومترات فوق سطح الأرض بطاقة تساوي (0.9 إلى 2.1) كيلو طن من مادة (TNT) أي ما يعادل (عُشر طاقة انفجار قنبلة هرشيهما كما قدرها بروفسور معاوية شداد)، مما تسبب في كرة كبيرة من اللهب أو الشهب المتفجر في السماء شمالي السودان في الصباح الباكر. وبالرغم من أن النيزك سقط على الصحراء، إلا أن كثير من سكان المناطق المجاورة، أفادوا بأن النيزك أشعل ضوءاً قوياً لدرجة أنه أضاء السماء مثل القمر الكامل وأنهم شاهدوا ومضة مضيئة هائلة وأحدث سقوطه دوياً هائلاً رصد في كل من أثيوبيا وكينيا وشمال تشاد."

وبعد تفتيش المنطقة والذي بدأ في 6 ديسمبر 2008، استطاع العلماء جمع 47 قطعة من النيازك المتبقية من الكويكب الذي كان يزن 83 طناً، ورصده بيتر جينسكينز الباحث في معهد «إس آي تي تي» في كاليفورنيا. وتراوح وزن الأجزاء المتناثرة بين 1.5 و 283 غراماً. وفي وقت لاحق أطلق الباحثون على الكويكب المحترق اسم «المحطة ستة» نسبة إلى الموقع السوداني الذي سقط فيه. أي محطة القطارات بين وادي حلفا والخرطوم بالقرب من مدينة (عكاشة) بالولاية الشمالية. وقال العلماء إن الكويكب من نوع نادر يسمى «أوريليت» وهو من «صنف إف»، وهو الصنف الذي يشكل نسبة قليلة من الكويكبات لا تزيد عن 1.3 في المائة. ويحتوي على العديد من العناصر أهمها مادة الكربون ويعتبر من النوع الذي يندر وجوده (CI/CM carbonaceous)وقد أظهرت تحليلات مكوناته أنه حديث التركيب إذ لم تمض عليه سوى عدة ملايين من السنين داخل المجموعة الشمسية. وقد قام بالبحث العالم السوداني معاوية شداد من جامعة الخرطوم والعالم الأمريكي بيتر جينسكينز من معهد سيتي، ولاية كاليفورنيا، بالإضافة إلى مجموعة من الطلاب والموظفين في جامعة الخرطوم.

والشظايا الـ 15 الأولى عثر عليها في الأيام الثلاثة الأولى من البحث ما يعتبر انجازاً علمياً هائلاً. وأجريت مقابلات مع العديد من شهود العيان الذين قال احدهم: (عندما كنا نصلي الفجر سمعنا صوتا عالياً جداً ومخيفاً ورأينا ضوءاً غير عادياً، وبعد أداء الصلاة شاهدنا سحباً ركامية)، والشظايا التي عثر عليها للنيزك كانت تمثل أول شظايا يتم العثور عليها نيزك سبق تعقبه في الفضاء الخارجي قبل أن يرتطم بالأرض.



عينات من النيزك (Almahata) أرسلت للتحليل، مركز جونسون الفضائي في هيوستن، ومؤسسة كارنيجي في واشنطن، وجامعة فوردهام في مدينة نيويورك. ويقول العلماء إن جمع هذه القطع يمثل فرصة نادرة لدرس الطريق التي سلكها النيزك وتكوينه الكيميائي. وأن ذلك قد يسهل عملية حماية الأرض من سقوط نيازك عليها في المستقبل. وعرف حتى الآن أن المادة الرقيقة التي يتكون منها النيزك هي التي جعلته يتفكك على علو 37 كيلومترا، ما أدى إلى تخفيف سرعته، حسبما يقول جينيسكينز.لكن الأمر الفريد والنادر "كانت رؤية النيزك قبل أن يدخل الغلاف الجوي ومتابعته."وتنبأ العلماء بان سقوط هذا النيزك سيفتح آفاقا جديدة من البحث العلمي. يقول العالم الأميركي بيتر كينز إن "هناك عددا كبيرا من الكويكبات غير المعروفة لعلماء الفلك، ونحن نحاول معرفة بعضها خاصة تلك التي تسقط من الفضاء الخارجي. وهذه أول مرة نعثر على واحد منها، ولحسن الحظ عثرنا على قطعة صغيرة منه، وذلك سيمكننا من معرفة المادة التي يتكون منها.

وأكد البروفسور معاوية شداد عالم الفيزياء والخبير في علم الفلك أن النيزك الذي سقط حديثاً في شمال السودان يعد أرضاً خصبة للدراسات والبحوث التي ستقود إلى نتائج جديدة وتجيب على الكثير من الأسئلة حول نشوء وتكوين الحياة في الكون. ولم يتسبب النيزك في أي خسائر بشرية لدى سقوطه، لكنه أعاد إلى أذهان العلماء مشكلة الخوف من هجمات صاعقة للنيازك على الأرض قد تؤدي إلى كوارث لا تحمد عقباها.



وعلى خلفية هذا الحدث العلمي في السودان ينعقد عقد بجامعة الخرطوم مؤتمر لدراسة هذا الحدث بقيادة رئيس قسم الفيزياء البروفسور معاوية شداد الذي أولى هذا الموضوع اهتماماً منذ اليوم الأول وبذل قصارى جهده مع فريقه لإعطاء الأمر قدره من الاهتمام .

هذا وقد توافد للسودان أكثر من تسعة عشر عالماً عالمياً متخصصاً لدراسة الموضوع.

وهذا موقع لمزيد من المعلومات:

http://asima.seti.org/2008TC3/workshop2008TC3.html

هل تعلم:

1- أن المعادن لا توجد بشكل حر في الطبيعة وإنما متحدة مع شوائب وتسمى قبل التنقية من الشوائب "فلزات".

2- أن تكلفة التعدين (أي تخليص المعدن من شوائبه) بالتيار الكهربائي مرتفعة جدا،وأن الشوائب هي (الذهب والفضة والسيليسيوم)، تسمى الوحل المصعدي، تغطي قيمتها نفقات التنقية الكهربائية.

3- أن للخلائط (مزيج من المعادن وأجسام أخرى)، أهمية كبيرة في الحصول على أجسام ذات صفات مرغوبة، فعند مزج خليطه تحوي 95% ألمنيوم و4% نحاس و 1% مغنزيوم، يكون للخليطة الناتجة خفة الألمنيوم ومتانة الفولاذ !!.

4- أن الغاز الذي يستعمل في أفران المطابخ من مركبات كيميائية تدعى الألكانات، وهي غازات عديمة الرائحة وشديدة السمومية، وسريعة الاشتعال. لذلك تضاف إليه مادة (البوتوغاز) وهي ذات رائحة شديدة لتدل على تسرب الغاز أن وجد.

5- يستعمل الهليوم في ملئ المناطيد بدلا من الأكسجين مع أنه أثقل منه بحوالي مرتين، والسبب أنه غاز غير قابل للاشتعال.





❁ أولا السلام عليكم دكتور ممكن تعرفنا بنفسك دكتوري الفاضل؟

دكتور أحمد عبد إبراهيم العبيدي دكتوراه في الفيزياء الطبية من الجامعة المستنصرية وماجستير في الفيزياء النووية وبكالوريوس جامعة الموصل كلية التربية. واشغل حاليا مقرر قسم الفيزياء وأستاذ الفيزياء الحديثة والفيزياء الطبية في العراق جامعة كركوك كلية العلوم.

❁ دكتور ما هي مجالات أبحاثك في الفيزياء الطبية؟

لدي 6 بحوث منشورة 5 منها منفرد وواحد مشترك وحاليا مقدم على ترقية أستاذ مساعد في هذا الوقت والبحوث تتمحور حول الفيزياء الطبية من التلوث والتلوث البيئي والإشعاعي.

❁ ممكن دكتور تحدثنا حول ما هي الفيزياء الطبية خاصة وان الكثير سواء من الطلاب أو غيرهم يسمعون بالفيزياء الطبية ولكن لا يعرفون ماهية هذا العلم؟

حقيقة ان الفيزياء الطبية بحد ذاتها هو علم واسع لأنه يجمع بين مجالين واسعين هما الفيزياء والطب معا فالترابط الحاصل بين الطب والفيزياء يسمى بالفيزياء الطبية.

يعني عندما نتكلم عن القوة أو الضغط فحتما لها تطبيقاتها بالفيزياء الطبية القوة المغناطيسية. الإشعاع كل منها له تطبيقاته في الطب.

وان الفيزياء الطبية هي علم يتكون من عدة فروع منها: فيزياء الطب النووي، وفيزياء الأشعة التشخيصية، وفيزياء الرنين المغناطيسي، وفيزياء أجهزة الليزر، وفيزياء الموجات الصوتية، وفيزياء الموجات الحرارية والعلاج الحراري، وفيزياء الكهرباء الحيوي مثل تخطيط كهربائية القلب والدماغ. ومجال عملها ممكن يكون في المستشفيات والمراكز الصحية وفي وزارة الصحة أو المجال التدريسي في الجامعات.

❁ ما هي المشاكل التي صادفتك في دراستك لمادة الفيزياء الطبية؟

حقيقة الصعوبات التي واجهتني خاصة عند دراستي بالدكتوراه كانت الصعوبات متمثلة بصعوبة الحصول على متبرعين يحملون فئة دم معينة أو متبرعين معرضين للإشعاع، وفي الحقيقة كان من الصعب أن نجد شخص متبرع ولهذا كنت دائما عندما اذهب للمختبر ولم أجد متبرعين أقوم بالتبرع بنفسي وحدثت هذه الحالة حوالي 16 مرة - وإلا ما تمكنت من إكمال بحثي الدراسي.

❁ دكتور احمد رأيك وبصراحة بالتدريس بالجامعات سواء العربية أو العراقية بشكل عام؟

برأي لو كنت تبحث عن المال كأستاذ في الجامعات العربية فالمال موجود. وإما إن كنت تبحث عن المستوى العلمي فبصراحة أتكلم عن الجامعات العراقية فهي جامعات رصينة ذات مستوى عالي ممكن أن ينجز ويبحث في أي مجال يريده.

❀ **دكتور أود أن أسألك عن أهمية الانترنت في حياة الاستاذ والطالب وما هو رأيك بمجلة الفيزياء العصرية؟**

الانترنت هو عبارة عن لمسة سحرية تذهبك لأي مكان والى أي معلومة وأي نشاط على بعد ألاف الأميال. أما عن مجلة الفيزياء العصرية فهي منطلق جديد وفكر جديد في عالم الوعي الثقافي حيث أصبحت المعلومة سهلة عن طريق التبسيط والتصوير وأماكن النشر ولقد أعجبتني المجلة وأقيمها بأنها ممتازة من حيث التنسيق حيث لها أسلوب شيق في جذب الإنسان لقراءة المواضيع حيث أكان فيزيائي أم لا لان مواضيعها متنوعة وسهلة وليست بذلك التعقيد الفكري.



صورة تذكرية جمعت كلا من د. أحمد العبيدي (على اليسار) ومعد الحوار أ. حمزة الجنابي (على اليمين)

❀ سؤال يطرح نفسه بكونك مقرر قسم الفيزياء جامعة كركوك كلية العلوم، ما هو سبب عزوف الطلاب عن قسم الفيزياء؟ وهي ظاهرة منتشرة في جميع الجامعات العربية؟

في رأي العزوف الموجود يرجع لعدة أسباب وهي بيئة الطالب أو بيت الطالب يفكرون كتفكير مادي والله انو لو أتخرج الطالب من قسم الفيزياء وين راح يتعين أو يحصل على عمل؟ بينما لو ذهب لقسم أخر ممكن يجد وظيفة وطبعا هذا رأيهم والذي هو اعتقاد خاطئ لان مجالات الفيزياء واسعة جدا. سبب ثاني هو شعور الطالب بصعوبة الفيزياء لأنها تعتمد على الفهم أكثر من الحفظ.

وحل هذه المشكلة يكمن عن طريق توسيع أفاق المعرفة بماهية الفيزياء والعمل على توسيع المدارك بوظائف خريجين هذا الفرع من العلوم وتحفيز الطلبة بالرحلات العلمية والجوائز الإبداعية في كل جامعة.

❀ **نصائح فيزيائية ونصائح عامة للطلاب العرب؟**

نصيحة فيزيائية افهم لا تحفظ لان الفهم يؤدي إلى الحفظ لكن العكس غير صحيح. ونصيحة عامة، اقضوا أجمل سنوات في الدراسة والاستفادة من الجامعة ثقافيا اجتماعيا علميا بأقصى درجة لأنها الفترة المناسبة وشكرا الكم وان شاء الله بالتقدم دوما إلى الأمام.

الكهربـــــــــاء

بقلم أينشتاينية

من الحقائق التاريخية أنه في القرن السادس قبل الميلاد، لاحظ أحد حكماء اليونان واسمه طالس أنه عند دلك مادة الكهرمان بالفرو فإنها تجذب قطع الريش والقش الصغير إلا أن هذه الملاحظة ظلت مطوية لعدة قرون إلى أن تحقق من صحتها العالم البريطاني جلبرت في القرن السابع عشر الميلادي، وأطلق على هذه الخاصية العجيبة التي تتمثل في جذب الكهرمان لبعض الأجسام الخفيفة اسم الكهرباء. ثم بدأ العلماء بالتوسع في دراساتهم عن الكهرباء وتطبيقاتها في الحياة، حتى باتت الكهرباء اليوم ضرورية لنا في مختلف جوانب الحياة فنحن نحتاج إليها باستمرار في المنازل والمدارس و أماكن العمل.

لمعلوماتك :



الكهرمان (أو العنبر) هو مادة راتنجية (صمغية) قاسية ذات لون بني مصفر وهو من الحجار الكريمة ذات الرائحة العطرية المميزة، ويستخلص من لحاء الأشجار، كما يمكن أن يوجد بكثرة في منطقة البحار، وأصبح حاليا بشكل واسع في صناعة الأقراط والحلي وأدوات الزينة.

أنواع الكهرباء:

لاحظت أن مصطلح الكهرباء أطلق على خاصية جذب الكهرمان لقطع الريش الصغيرة ولكنك اليوم تستخدم مصطلح الكهرباء للتعبير عن التيار الكهربائي الموجود بالمنازل أو التيار الكهربائي الناتج من البطاريات، فهل تجذب أسلاك الكهرباء قطع الريش الصغيرة؟! أم أن معنى الكهرباء قد تغير؟!

سنتعرف على مصطلح الكهرباء عن طريق التعرف على أنواع الكهرباء:

الكهرباء الساكنة :

في ظروف معينة كالدلك أو الاحتكاك فإن بعض الإلكترونات تنتقل من المادة إلى المادة الأخرى ونتيجة لذلك تصبح المادة مشحونة كهربائيا إما بشحنات كهربائية سالبة نتيجة انتقال للإلكترونات إليها، وبشحنات كهربائية موجبة نتيجة انتقال الإلكترونات منها.

وعندما تظل هذه الشحنات الكهربائية مستقرة على المادة، فإنه بإمكانها أحيانا جذب بعض المواد الأخرى إليها وهذا التأثير يطلق عليه الكهرباء الساكنة.

استخدامات الكهرباء الساكنة:

ماكينة تصوير الأوراق

تعمل الأشعة الضوئية المنعكسة على الورقة المراد تصويرها على تكوين صورة ذات شحنة موجبة داخل الجهاز فتجذب إليها الحبر المسحوق (التونر) المشحون بشحنة سالبة لتطبع هذه الصورة على ورقة بيضاء مشحونة بشحنة موجبة .

المرسبات الكهروستاتيكية

تستخدم هذه المرسبات الكهروستاتيكية لتنظيف الهواء من جسيمات الغبار والدخان والضباب والبكتيريا الموجودة في الهواء حيث يتم شحن هذه الجسيمات بشحنات كهربائية موجبة ومن ثم تقوم ألواح التجميع المشحونة بشحنة سالبة بجذب هذه الجسيمات الموجبة إلى داخل الجهاز، ويتم بذلك تنقية الهواء من هذه الشوائب.

الكهرباء المتحركة :

التيار الكهربائي: مجموعة من الجسيمات المشحونة تتحرك تحت تاثير مجال كهربي بطريقة منتظمة يطلق عليها تيار كهربائي مثل:

1 الإلكترونات في المواد الموصلة المستخدمة في حياتنا بشكل واسع.

2 الأيونات الموجبة أو السالبة في السوائل الإلكتروليتية (البطاريات السائلة).

3 الثقوب في المواد شبه الموصلة (الدايود والترانزيستور).

وتحدد كمية الشحنات المتحركة في الثانية عند نقطة من الموصل شدة التيار الكهربائي.

وهذه الكمية الفيزيائية الأساسية تحتاج إلى وحدة أساسية لقياسها اتفق العلماء على تسمية هذه الوحدة أمبير.

أنواع التيار الكهربائي:

تعرفنا على إن التيار الكهربائي هو سيل من الشحنات الكهربائية المتحركة، ولكن هل يسري هذا التيار الكهربائي في اتجاه واحد دائما أم أنه يمكن تغيير اتجاهه أثناء سريانه ؟

بناء على اتجاه التيار الكهربائي يمكن تقسيم التيار الكهربائي إلى نوعين هما:

التيار المستمر DC

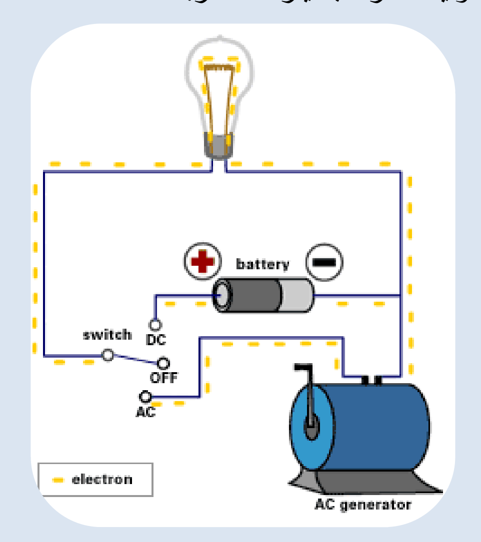
تتحرك الإلكترونات من القطب السالب للبطارية وتنساق خلال الدائرة مرورا بذرات السلك الواحدة تلو الأخرى حتى تصل غلى القطب الموجب . هذه الحركة للإلكترونات في اتجاه واحد تسمى تيار مستمر DC

فالبطاريات الجافة- المستخدمة في الألعاب والأدوات الكهربائية البسيطة – تنتج تيارا مستمرا ومعظمها تولد فرق جهد مقداره 5،1 فولت، وبعضها 9 فولت. وكذلك فإن البطاريات السائلة مثل بطارية السيارة تولد تيارا مستمرا بجهد مقداره 12 فولت.

التيار المتردد AC

عندما تندفع الإلكترونات في اتجاه معين ثم تعكس اتجاه اندفاعها وتكرر هذه العملية مرات عدة في حدود 50 أو 60 مرة في الثانية (تيار يتغير اتجاهه مع مرور الزمن) فإن هذا التيار يسمى التيرا المتردد (AC).

وينتج من محطات توليد الطاقة الكهربائية والتيار الكهربائي الموصل إلى المنازل هو نوع من التيار المتردد، إذ إنه يسهل توليده مقارنة بالتيار المستمر.



كيف تتولد الكهرباء:

تتولد من محطات توليد القدرة الكهربائية وذلك بتدوير المولد الكهربائي لينتج الطاقة الكهربائية، ويتم ذلك بواسطة محركات تعمل بوقود النفط أو الفحم أو المفاعلات النووية أو توربينات تدار بواسطة الماء المتدفق من السدود.



للاستفادة:

يستخدم الناس نوعين من المصابيح الكهربائية هما:

المصابيح المتوهجة ومصابيح الفلوسنت فأي النوعين أفضل في استهلاكها للكهرباء؟



المصابيح المتوهجة

استهلاكها عالي للطاقة الكهربائية، إذ إنها تعتمد في عملها على توهج الفتيلة نتيجة مقاومتها لمرور التيار الكهربائي فيشع الضوء من المصباح، وبذلك يهدر جزء كبير من طاقتها على شكل طاقة حرارية بينما يستفاد من جزء بسيط كطاقة ضوئية. وعمرها الافتراضي قصير نسبيا حيث يبلغ 1000 ساعة عمل تقريبا إلا أنها تتميز برخص ثمنها وصغر حجمها.

مصابيح الفلورسنت

استهلاكها قليل للطاقة الكهربائية وعمرها الافتراضي أضعاف عمر المصباح المتوهج، وتتميز بالإنارة الجيدة.

ويفضل استخدامها في المواقع التي تحتاج إضاءة لمدة تزيد عن أربع ساعات يوميا مثل واجهات المحلات والمنازل لتقل تكلفة استخدام الكهرباء إلى النصف.

حوار مع عنصر .. الراديـــــوم

يجري الحوار تمام دخان مراقب عام منتدى الفيزياء التعليمي



أعزائي الكرام ... نرحب اليوم بعنصر مشع جديد يطل علينا بصولاته وجولاته وحتى مغامراته، كان يوما من الأيام سببا بإصابة إحدى أشهر علمائنا باللوكيميا (سرطان الدم) ووفاتها وهي ماري كوري ... أظن أنكم عرفتموه، إنه السيد راديوم.

تمام: أهلا بك في حلقة جديدة من حلقاتنا، حبذا لو تكرمت وعرفتنا بنفسك؟

راديوم: بكل سرور عزيزي تمام، بداية أحب أن أشكرك على هذا الترحيب الجميل والمخيف في آن واحد، وبالنسبة لي فأنا عنصر مشع أتواجد في الطبيعة بتراكيز منخفضة جدا في القشرة الأرضية (حوالي جزء واحد من الترليون جزء). في حالتي النقية معدن أبيض –فضي اللون ثقيل، أتأكسد مباشرة عند تعرضي للهواء، وتبلغ كثافتي نصف كثافة الرصاص. أكون في الطبيعة بصورة أساسية بشكل راديوم -226 رغم وجود نظائر أخرى لي. (النظائر عبارة أشكال مختلفة من العنصر تحوي نفس العدد من البروتونات في النواة و تختلف في عدد النترونات)

تمام: أخبرنا متى تم اكتشافك وعلى يد من تم ذلك؟

راديوم: نعم، نسيت أن أذكر ذلك، لقد تم اكتشافي في عام 1898م لأول مرة على يد من قمت بقتلها وهي ماري وزوجها بيير كوري، واستخدمت كأساس لتعيين نشاط العديد من النكليدات المشعة (حيث يساوي كوري واحد من النشاط معدل اضمحلال النشاط الإشعاعي لغرام واحد من الراديوم 226).



تمام: باعتبارك تكلمت عن النظائر فحدثنا لو سمحت عن نظائرك وأشهرها؟

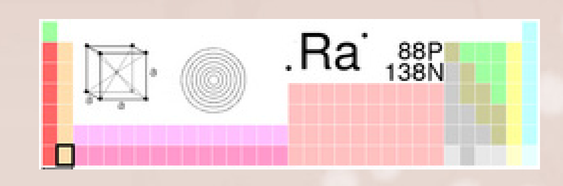
راديوم: لقد عرف لي 25 نظير حتى الآن، أشهرها Ra-226 و Ra-228، إن الـ Ra-226 هو ناتج اضمحلال اليورانيوم 238 وهو السلف للرادون 222 ثم يضمحل الـ Ra-226 ببطء (عمر النصف 1600 سنة) مصدرا جسيم إلفا. أما عن Ra-228 فهو ناتج اضمحلال الثوريوم 232 وله عمر نصف (5.8 سنة) ويضمحل مصدرا جسيم بيتا.

تمام: معلومات جميلة حقا سيد راديوم، ماذا عن مناطق وجودك وكيفية الحصول عليك؟

راديوم: كما ذكرت لك سابقا، أتوزع بكميات قليلة في مساحات واسعة من القشرة الأرضية، أتواجد في جميع فلزات اليورانيوم والثوريوم، ويبلغ تركيزي في خامات اليورانيوم حوالي جزء واحد مني إلى ثلاثة ملايين جزء من اليورانيوم، وأستخرج من خامات اليورانيوم بالترسيب وبطرق كيميائية أخرى، لقد تم الحصول علي في الأصل من خام البتشبلند الذي وجد في بوهيميا، أيضا أتواجد بكميات قليلة في رمال الكارنوتيت في كولورادو، وأغنى خاماتي توجد في جمهورية الكونغو، و في منطقة البحيرة الكبرى في كندا، كذلك أتواجد في نفايات اليورانيوم وفي النفايات المشعة المختلفة المرافقة لفعاليات معالجة اليورانيوم السابقة.

تمام: أها ... ماذا أيضا عن وجودك في الطبيعة؟

راديوم: حسنا ... أكون بتراكيز منخفضة في التربة والصخور والمياه السطحية والجوفية والنباتات والحيوانات بنسبة جزء من الترليون جزء أو واحد بيكو كوري بالغرام (pci/g) وبتراكيز أعلى في خامات اليورانيوم والفلزات الأخرى. يكون تركيزي في النباتات بصورة عامة أكثر بحوالي 3% من تركيزي في التربة كما في الجوز البرازيلي وأكون في التربة الرملية بتراكيز أكبر بـ 500 مرة من تركيزي في المياه البينية (أي المياه الموجودة في مسامات التربة) وتبلغ سوية التلوث الناجمة عني في مياه الشرب حوالي 5 pci في اللتر كما قدرتها وكالة حماية البيئة.



تمام: وصلنا للتلوث إذا وتأثيرك على البشر، كيف تدخل الجسم وماذا يحصل لك بداخله؟

راديوم: بالضبط عزيزي وصلنا للخطورة ... وسأحدثك بالتفصيل عن ذلك، أنا أدخل الجسم عن طريق الطعام أو شرب الماء أو تنفس الهواء. لكن دخولي في الغالب يكون عن طريق الطعام وأطرح مباشرة عن طريق البراز (80%) والـ (20%) الباقية تدخل إلى الدم ثم أجزاء الجسم، أما عند دخولي عن طريق الاستنشاق فإنني أبقى عدة شهور في الرئتين ثم أدخل بالتدريج إلى الدم حيث يحملني إلى كل مكان في الجسم. طبعا أشبه في سلوكي الاستقلابي سلوك الكالسيوم لذلك أتوضع بنسب كبيرة في العظام والأسنان.

تمام: في العظام و الأسنان!!!

راديوم: نعم، لكن تتناقص كميتي في العظام بمرور الزمن إلى ما تحت الـ 10 % خلال أشهر قليلة وإلى 1% و أقل خلال سنوات قليلة أيضا. طبعا تحرر العظام مني بطيء حيث يبقى القسم المستنشق والداخل عن طريق الهضم في العظام طيلة حياة الإنسان.

تمام: بصراحة شدّني حديثك، وأريد أن أعرف أكثر عن تأثيراتك الصحية فلن أجد أفضل منك يخبرني عن ذلك...

راديوم: حسنا فهمت مرادك أستاذ تمام، كما تعلم أن الجانب الخطر مني هو إشعاع غاما القوي المرافق لنواتج اضمحلالي قصيرة العمر. فلقد بينت الدراسات التي أجريت على رسامي المزاول الشمسية والكيميائيون الذين يستخدموني والتقنيون الذين تعرضوا لإشعاعي خلال المعالجات الطبية بالإضافة إلى التجارب على الحيوانات أن التعرض المزمن لي يمكن أن يحرض الورم الخبيث في العظام، حيث تبلغ فترة الكمون الدنيا سبع سنوات بعد التعرض الأول، إلا أن الأورام يمكن أن تستمر طيلة الحياة.

تمام: نسأل الله العفو والعافية، وماذا عن أخطار استنشاقك ومنشأها؟

راديوم: إن المخاطرة التنفسية ترتبط بشكل أولي بنواتج اضمحلال نظائري أي الرادون ذو العمر القصير، حيث يضمحل الراديوم 226 إلى الرادون الغازي 222 ويضمحل الراديوم 228 إلى الرادون 220، فينشأ الخطر الأولي من الرادون مع استنشاق نواتج الاضمحلال ذات العمر القصير والتي تكون على شكل أيونات مشحونة ترتبط بسرعة بالغبار، حيث تدخل إلى الرئتين وتتوضع على الغشاء المخاطي للمجرى التنفسي، وعندما تصدر جسيمات ألفا ضمن الرئة فإن الأغشية تتلف مسببة سرطان الرئة.

تمام: سيد راديوم أشكرك على هذا الاستطراد الرائع، لكن تبقى الآن أن تخبرنا عن استخداماتك بشكل موجز لأن الوقت أدركنا؟

راديوم: لا شكر على واجب يا عزيزي، أما عن استخداماتي فإن نظيري Ra226 هو الوحيد المستخدم تجاريا، فالاستخدام الرئيسي لي تاريخيا كان كمكون في الدهان المتألق المستعمل في أقراص الساعات والمواقيت والأدوات الأخرى، أما في الوقت الحاضر فأستخدم للمعالجة من قرب لمعالجة مختلف أنواع السرطان المعالجة من قرب هي طريقة معالجة إشعاعية تستخدم فيها منابع محكمة تعطي جرعة إشعاعية من مسافة لا تزيد بضعة سنتيمترات من السطح داخل تجويف أو تطبيق بيني.

تمام: في ختام هذا اللقاء لا يسعني إلا أن أشكر ضيفي الكريم على حضوره الرائع وإجاباته الوافية والكافية والمعلومات الجميلة التي قدمها عن نفسه وعرفنا بها.

وإلى عنصر آخر .... والسلام عليكم ورحمة الله





شخصية فيزيائية مشهورة

الدكتور مصطفى محمود وتاريخٌ مشهود

بقلم نواف الزويمل مشرف منتدى العلم والإيمان

غاب عنا في الثاني عشر من شهر ذي القعدة من العام الهجري المنصرم العالم الأديب الكاتب المفكر الطبيب والإنسان مصطفى كمال محمود حسين –رحمه الله-، ذلك الشاب الذي تربى على العلم ونهل من الثقافة منذ نعومة أظافرة، أبصر النور في السادس والعشرين من شهر ربيعٍ الثاني من العام الأربعين بعد الثلاث مئةٍ وألف من الهجرة النبوية الشريفة بمدينة شبين الكوم في محافظة المنوفية بدلتا مصر والتحق بالكُتَّاب، عاش في مدينة طنطا بجوار مسجد "السيد البدوي". تعثر لمدة أربع سنوات بعد التحاقه بالتعليم النظامي بسبب مدرس اللغة العربية الذي مأن رحل حتى ضهرة على مصطفى الموهبة والتفوق وحب العلم.

تخرج متفوقاً من كلية الطب عام 1372 هجرية بتخصص أمراض صدرية بعد أن وقف الساعات الطوال أمام أجساد الموتى دون رهبة أو ملل حتى أطلق عليه لقب "المشرحجي". أفتتن في الكتابة منذ أن كان طالباً حتى أحترفها وقامت مجلة روز اليوسف بنشر بعض القصص له.

أما عن حياته الأسرية فلم تكن مستقرة، حيث تزوج مرتين أنتهيتا بالطلاق بعد أن رزق من الأولى بأمل وأدهم. ومنذ تلك الأثناء قرر ألا يخوض تلك التجربة مجددا، وأن يتفرغ للكتابة والعلم والتأمل.

أنشأ في عام 1399 هجرية مسجده في القاهرة بعد أن أشترى أرضه من عائد بيع أول كتبه "المستحيل"، ويتبع المسجد ثلاثة مراكز طبية ومستشفى تهتم بمعالجة الفقراء، ويضم أيضاً أربعة مراصد فلكية، ومتحفا للجيولوجيا. ويضم المتحف مجموعة من الصخور الجرانيتية، والفراشات المحنطة بأشكالها المتنوعة وبعض الكائنات البحرية، ولقد أطلق على المسجد أسم والده "محمود".

ألف الدكتور مصطفى محمود 89 كتابا منها الكتب العلمية والدينية والفلسفية والاجتماعية والسياسية إضافة إلى القصص والمسرحيات والحكايات، ويتميز أسلوبه بالجاذبية مع العمق والبساطة وسهولة الطرح. كما قدم الدكتور مصطفى محمود 400 حلقة من برنامجه التلفزيوني الشهير "العلم والإيمان" والذي عرض ولا يزال يعرض على العديد من القنوات التلفزيونية العربية، ولا زال الجميع حتى هذه اللحظة يتذكرون سهرة الإثنين الساعة التاسعة ومقدمة الناى الحزينة في البرنامج وافتتاحية مصطفى محمود (أهلا بكم)، حتى بعد ما تكالبت الأعداء لإيقاف البرنامج ورفعه عن خارطة البرامج التلفزيونية.

أتهم -رحمه الله- بأن أرائه متناقضة وأفكاره متضاربة بسبب شجاعته واعترافه أنهُ في مرحلة من مراحل حياته لم يكن على صواب.

استغرقت منه فترة أدراك وجود الله سبحانه وتعالى – حيث أنهُ لم ينفِ وجود الله بشكل مطلق ولكنه كان عاجزا عن إدراكه- ثلاثون عاماً من التفكير والتأمل بعد الغرق في الكتب. ثلاثون عاما أختتمها بأروع وأعمق ما كتب "حوار مع صديقي الملحد"، "رحلتي من الشك إلى الإيمان"، "التوراة"، "لغز الموت"، "لغز الحياة"، وغيرها من الكتب شديدة العمق في هذه المنطقة الشائكة وشديدة الوعورة.

كان صديقاً حميماً للرئيس الراحل السادات فقد قال للسادات عندما عرض عليه وزارة "أنا فشلت في إدارة أصغر مؤسسة وهي الأسرة. فأنا مطلق لمرتين. فكيف بي أدير وزارة كاملة"، فقد قرر الرئيس السادات طباعة كتابة "الله والإنسان"

بعد أن أمر الرئيس عبد الناصر بمحاكمة مصطفى محمود بناءً على طلب الأزهر.

أعتزل الكتابة وأنقطع عن الناس حتى أصابته جلطة عام 1424هجرية.

قال عنه الناقد الراحل جلال العشري، على الغلاف الخلفيّ لكتابه (مصطفى محمود شاهد على عصره) "الواقع أن مصطفى محمود، بتركيزه على خاصية الاستمرار الإنساني أو التواصل الحضاري، إنما يتجاوز تلك الصلة الضيقة التي تربطه بمجتمع واحد. وباعتقاده في بقاء الإنسان في التاريخ، إنما يتجاوز معنى الزمن، ويقهر كابوس الموت، ليغازل أحلام الخلود..".

وقال عنه أيضاً الدكتور غازي القصيبي "أعجبتُ بكتابات هذا الرجل.. منذ أن كنتُ طالباً ناشئاً في الجامعة - وكان هو، ملء السمع والبصر.. كاتباً شهيراً يسطّر المقالات، ويدبّج الروايات، ويجيبُ على رسائل القراء..! وكان، منذ أن بدأ مسيرته الفكرية، باحثاً عن الحقيقة.. متلهّفاً إلى الوصول إليها..".

قال عنه الدكتور زغلول نجار "وكما كان مصطفى محمود عنيداً في يساريته، كان عملاقاً في دفاعه عن قضية الإيمان بالله -تعالى- عن طريق التأمل في بديع خلقه".

قالت أبنته أمل "بسيط جداً، يحمل قلب طفل يحلم بالعدالة الاجتماعية وإعلاء كلمة الأمة الإسلامية..".

قامة جريدة الجزيرة في ملحقها الثقافي بعمل عدد خاص عن الراحل بعنوان "رحلة اليقين" تكريماً له. كان ذلك في 1429/7/4هـ ألتقت خلالها العديد من الشخصيات الأدبية والعلمية التي عاصرة الراحل.

المجلة الثقافية

رحلة اليقين

من مؤلفاتـــــه

الإسلام في خندق (أخبار اليوم)
زيارة للجنة والنار (أخبار اليوم)
علم نفس قرآني جديد (أخبار اليوم)
المؤامرة الكبرى (أخبار اليوم)
عالم الأسرار (أخبار اليوم)
على حافة الانتحار (أخبار اليوم)
الله والإنسان (دار المعارف)
إبليس (دار المعارف)
لغز الموت (دار المعارف)
لغز الحياة (دار المعارف)
الأحلام (دار المعارف)
أينشتين و النسبية (دار المعارف)
في الحب و الحياة (دار المعارف)
يوميات نص الليل (دار المعارف)
المستحيل (دار المعارف)قصة

العنكبوت (دار المعارف)
الخروج من التابوت (دار المعارف)
الإسكندر الأكبر (دار المعارف)
الزلزال (دار المعارف)
الإنسان و الظل (دار المعارف)
غوما (دار المعارف)
الغابة (دار المعارف)
حكاية مسافر (دار المعارف)
اعترافات عشاق (دار المعارف)
القرآن محاولة لفهم عصري
الطريق إلى الكعبة (دار المعارف)
الله (دار المعارف)
رأيت الله (دار المعارف)
الروح والجسد (دار المعارف)
مُحمد (دار المعارف)

السر الأعظم (دار المعارف)
الطوفان (دار المعارف)
الأفيون..(رواية) (دار المعارف)
الوجود و العدم (دار المعارف)
من أسرار القرآن (دار المعارف)
نقطة الغليان (دار المعارف)
عصر القرود (دار المعارف)
القرآن كائن حي (دار المعارف)
نار تحت الرماد (دار المعارف)
أناشيد الإثم و البراءة (دار المعارف)
جهنم الصغرى (دار المعارف)
الإسلام..ما هو؟ (دار المعارف)
الشفاعة (أخبار اليوم) .
الطريق إلى جهنم (أخبار اليوم) .
سواح في دنيا الله (أخبار اليوم) .

رحمك الله مصطفى محمود وأسكنك فسيح جناته....

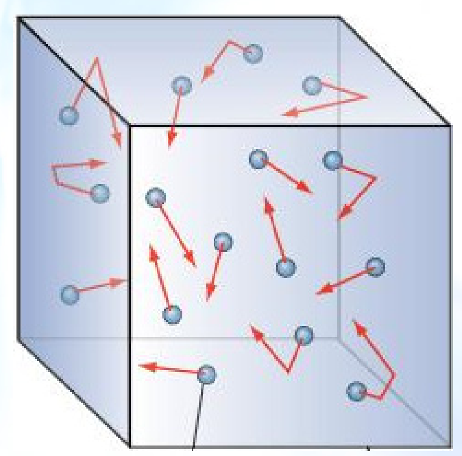
روى المتفيزق قصة مليارات من الجزيئات تتصادم مليار مرة بالثانية ثم يزعم أنها تعيش في سعة كبيرة!

بقلم الدكتور مازن العبادلة (المتفيزق)

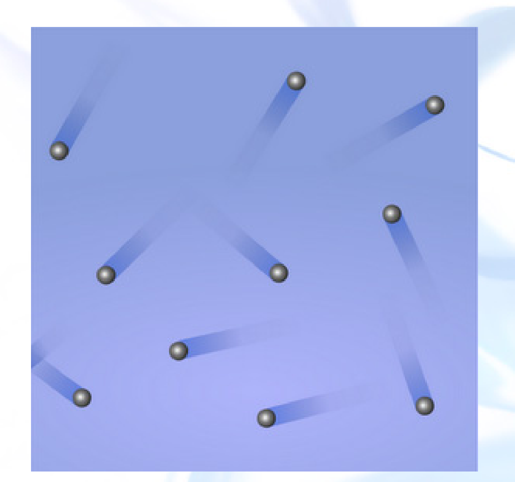
هذه المشاركة من المقدمات التي يجب على طالب الفيزياء الإحصائية أن يلم بها في معرض دراسته لهذه المادة... في العادة ندرس النظرية الحركية قبل الولوج إلى العينات والتوزيعات الإحصائية سواء التقليدية أو الكمية ...وتأتي هذه المادة تتمة للديناميكا الحرارية وبداية للفيزياء الإحصائية كما يعرف أصحاب التخصص لنبدأ في التفصيل.

نعلم أن من أهم فرضيات النظرية الحركية أن جزيئات الغاز (المثالي على الأقل) تكون متباعدة عن بعضها الأمر الذي يمكننا معه اعتبار أن حجم الجزيئات صغير جداً مقارنة بالحجم الذي تشغله... واليوم وفي موضوع مشابه نتحدث عن فكرة تبدو مناقضة للأولى وهي تحكي قصة عجيبة...

في البداية نقرأ هذه القصة الطريفة... إن معنى أن المول من الغاز يحتوي على عدد أفوجادرو من الجزيئات (يعني نحو 6 ضرب 10 للقوة 23 من الجزيئات) هو أمر مهول ... جد مهول... إن هذا يعني أن أي كمية مهما صغرت في تصورنا تعني ملايين وبلايين من الأفراد!!! (أقصد الجزيئات) الذين يتحركون في حركة دائبة عشوائية ومع ذلك نقول في المشاركة الأولى إن المسافة بينها كبيرة إلى الحد الذي نعتبر الإناء الذي يحتوي الغاز فارغاً إلا من انشغاله بحركة الجزيئات ... يعني المسافة بين الجزيئات كبيرة جدا قياسا بحجمها (أقصد أبعادها)...



يعني خذ الهيدروجين مثلا... إن المول من الهيدروجين يعادل 2جم وزنا وعلى ذلك لو أخذنا جزءا من عشرة آلاف مليار من هذه الكمية (2جم) من الغاز (يعني جزءان من عشرة آلاف مليار من الجم) فإن الجزيئات التي بداخله ستكون أكبر من سكان العالم كله!!!!!!!!!!!!!!! وفي هذا إشارة إلى معنى جميل أحاول أن أبينه للطلاب عند دراسة الفيزياء الإحصائية وهو أن هذا العدد المهول يشي بضرورة استخدام المفاهيم الإحصائية والاحتمالات عند دراسة تصرف الغازات ... وذلك أن هناك أخلاطا كثيرة واختلافات لا تحصى بين السرعات الفردية والاتجاهات والطاقات الأمر الذي يجب معه أن نستخدم التقريب والتوقع والاحتمال...



والآن نقرأ القصة الثانية ...إننا نعرف قانون الغازات العام ... $PV=nRT$حيث $n = N/A$ هي عدد المولات وهي تساوي العدد الكلي للجزيئات مقسوما على عدد أفوجادرو ... وبذلك يمكن التعبير عن معادلة الحالة للغاز المثالي بالعلاقة $PV=NkT$: حيث k حاصل قسمة R على عدد افوجادرو والمعروفة بثابت بولتزمان...

دعنا نفترض أن لدينا 1 متر مكعب من الغاز في درجة حرارة 300 كلفن (27 مئوي) وتحت ضغط جوي واحد (لاحظ أن الضغط الجوي يعادل تقريبا 10 أس 5 نيوتن/متر مربع) ... فإذا عوضنا في المعادلة السابقة سنجد أن:

$PV=NkT$ ومنها ... $N = PV/kT$ احسبها ستجد أن : $N=2.4 \times 10 ^ 25$ ... يا الله!!!!! إن هذا يعني أن عدد سكان المتر مكعب من الغاز (يعني الجزيئات بداخل هذا الحجم) يفوق عدد سكان العالم بألف ألف ألف ألف ألف ألف مرة!!!!!!!!!!

نعم كل هؤلاء يسكنون المتر المكعب ... ونعم وبرغم ذلك يعتبر الفراغ المتاح كبيرا جدا بحيث يمشي الجزيء مسافات طويلة حتى يجد جزيئا آخر يصدمه... نعرف ذلك من معرفتنا بما يعرف بمتوسط المسار الحر والذي يمكن أن نعبر عنه بالمعادلة:

1 على (جذر2 × العدد في المتر مكعب × مساحة الدائرة التي نصف قطرها هو قطر الجزيء نفسه ....)

لا داعي هنا لإثبات ذلك ...دعنا نأخذه مسلما به ونحسب المسافة التي يتحركها الجزيء حرا دون تصادم لنجد أنها تقريبا 10 للقوة -7 من المتر ... وذلك عندما نعتبر أن سرعة الجزيئات حوالي 500م/ث وأن قطر الجزيئات في حدود 10أس -10 من المتر ... لا تمر على الموضوع بسرعة ... إن هذا يعني أن الجزيء يتحرك مسافة تساوي قريبا من ألف مرة من طول قطر الجزيء كي يضرب جزيئا آخر !!!!!! وهذا أيضا من العجب ...

دعنا نقرأ القصة مرة أخرى ... إن لدينا جزيئات تتحرك عشوائيا وهي تعد بملايين مليارات المليارات في المتر المكعب ومع ذلك الازدحام المتبادر إلى الذهن فإن الجزيء يعاني كثيرا حتى يجد جزيئا آخر يتفاعل معه بالتصادم أو ربما ليقبله بعد عناء السفر !!!

وتظل القصة الثالثة وهي أيضا غاية في العجب ... إننا لو قسمنا المسافة الحرة التي يمشيها الجزيء على سرعة الجزيئات فإننا نحصل على الزمن الذي يتحرك فيه الجزيء حرا... ولو عكسنا الزمن (زمن تصادمين في الواقع) فإننا نحصل على تردد التصادمات ...يعني عدد التصادمات في الثانية ... ولو ذهبنا نحسب ذلك فسوف نجد أن عدد التصادمات في الثانية الواحدة يقترب من ... انتبه جيدا ... قد لا تصدق !!! إنه يقترب من مليار تصادم في الثانية الواحدة ... الله أكبر !!! مليار تصادم ... نعم مليار تصادم...

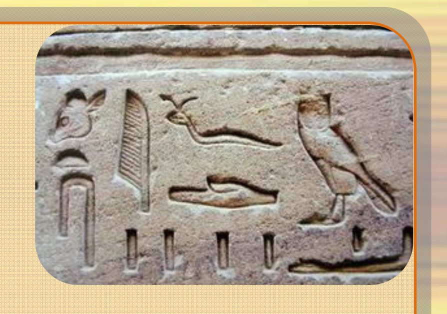
والآن نقرأ القصة مرة ثالثة...

ملايين المليارات من المليارات من الجزيئات يسكنون في متر مكعب من الهواء مثلا ... وكلها تتحرك حركة عشوائية وتتحدث عن مليار تصادم بالثانية ومع ذلك نقول إن سكان هذه المدينة يتحرك أحدهم مسافة تزيد عن (طوله) ألف مرة كي يلتقي بزميل آخر...

ما هذا العجب!!!

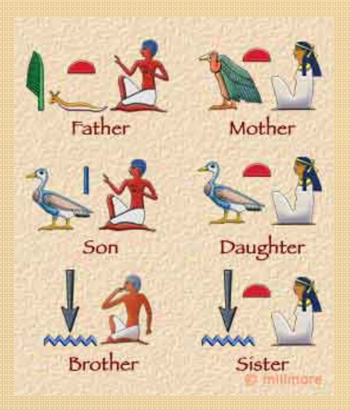
بقي أن أقول إن العطر الفواح من هذا العريس الذي مر من قبل قليل بجانبنا من مسافة 20 مترا كان يجب أن يصلنا في أقل من 4 من مائة من الثانية لكنه لم يصلنا إلا بعد ثانيتين أو ثلاثة ... وهذا لن يصبح الآن عجيبا إذا فهمنا أن الجزيء المسكين قد داخ سبع دوخات وهو يصطدم مليارات المليارات من التصادمات قبل أن يصل إلى أنوفنا لكي نهتف من قلوبنا : ليتنا نحن العرسان...





تطور الأرقام عبر مر العصور (نبذة تاريخي)

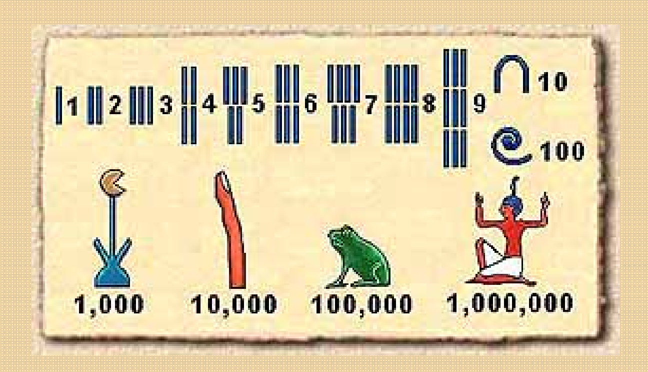
بقلم فريدة مشرفة منتدى الأبحاث العلمية

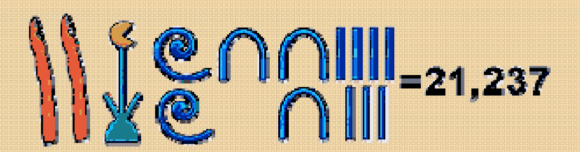


هذا عبارة عن عرض لتاريخ الأرقام عبر مر العصور، ودورها في تطور حضارة الإنسان ونحن كما نعلم لا نستطيع أن نغفل عن أهمية الأرقام بالنسبة لنا ....

وفي الواقع حينما ننظر لتطور الحضارات عبر التاريخ نجد أن الكتابة هي التي جعلت أغلب هذه الحضارات تبدأ ونحن نعرف أنه مع ظهور الكتابة تبدأ الحضارة وأن أغلب الحضارات الشهيرة وصل إلينا ما وصلنا عنها عبر الكتابة والآثار والباحث في تاريخ الكتابة يجد أن الكتابة إما صورية تتعلق بصور ورسوم معينة أو هجائية تتعلق بحروف لها رموز ودلالات بعينها والنوع الأول نجدة عند اللغات القديمة وأشهرها على الإطلاق الهيروغليفية وهى الكتابة المصرية القديمة والتي هي عبارة عن صور تمثل اللغة والهجاء أو صور لمعاني مختلفة تمثلها المخصصات اللغوية

أما اللغات الهجائية فأشهرها على الإطلاق الفنيقية والتي نعرفها بأنها الأبجدية (أبجدهوز) ومنها أخذنا الألف بائية الحالية والتي يشتق منها غالبا أغلب اللغات الشرقية الحالية كالعربية والعبرية والتي تمتاز (ما يميز اللغات الشرقية) بوجود الجملة الاسمية .
وعندما نبحث في الكتابة كتعبير للحضارة يتكون بعد مرحلة التحدث والكلام والذي يصنع مع الكتابة اللغة المعبرة عن جنس أو مكان بعينة . نجد أيضا أن الإنسان احتاج إلى العد والإحصاء البسيط ليستطيع الحياة وهو هنا ما يصل بنا إلى أن الرقم أيضا يعبر عن جزءا كبيرا من الحضارة وأن الرقم يعبر عن الحضارات المختلفة وتوافق الإنسان مع الحياة . حيث أن أغلب الحضارات ركزت على الأرقام العشرية (النظام العشري فيما عدا الصفر 1 (9 - وأن الصفر هو السمة التي أعطتها الحضارة الإسلامية للعالم من خلال الخوارزمي وأن الحضارة الحديثة تعرف النظام الثنائي (1/0) وهو لغة الدوائر الاليكترونية .
وعندما نبحث في الآثار التي وصلتنا للرقم عند الحضارات المختلفة نجد مثلا الرقم عند قدماء المصريين





وعند الحضارة اليونانية كما هو موضح في الشكل التالي:

I	II	III	IIII	Γ	ΓI	ΓII	ΓIII	ΓIIII	Δ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

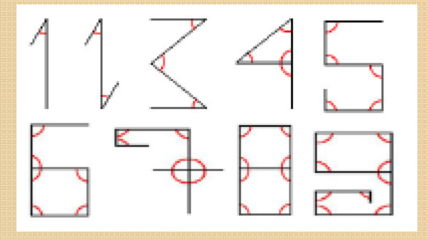
1 - 10 in Greek acrophonic numbers

Δ	𐅄	H	𐅅	Χ	𐅆	M	𐅇
10	50	100	500	1000	5000	10000	50000

Higher numbers and combining acrophonic numerals

وهذه في الأعم هي السمة الغالبة على شكل الأرقام في الحضارات الغابرة . وأما الأرقام العربية والتي أبدعتها يد العالم العربي المسلم (محمد بن موسى الخوارزمي) فنجد أنها تبنى على أساس تطور الحضارة الإسلامية في المعرفة الهندسية والتي نقلتها عن اليونانية وطورت عليها وأبدعت . فنجد أن الخوارزمي مخترع الصفر والذي هو أهم اكتشاف للحضارات الوسطى للإنسانية يصنع الأرقام من خلال فكرة الزوايا ويوضح الشكل التالي كيف أعد الخوارزمي إبداعه في الأرقام التي نعرفها الآن.

حيث نلاحظ أنه اعتمد على عدد الزوايا في تشكيل الأرقام المعروفة حاليا و نتداول استعمالها كثيرا



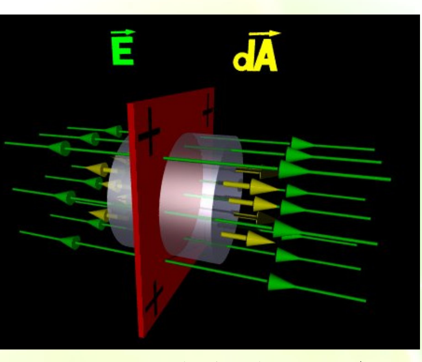
وهناك الأرقام الهندية والتي يظن البعض أنها الأرقام العربية والتي نستخدمها وأيضا كان للحضارات العراقية أرقامها الخاصة التي أخذت من أسلوب الكتابة المسمارية. وهذا الجدول من ويكيبيديا (الموسوعة الحرة).

الحلقة الثالثة: قانون غاوس

بقلم أحمد شريف غانم مراقب عام منتدى الفيزياء التعليمي

(3-1) التدفق الكهربائي:

تصور سطحا مساحته (أ) موجود في مجال كهربائي منتظم (مـ)، عددا من خطوط المجال الكهربائي تخترق هذا السطح ولما كان عدد خطوط المجال التي تخترق وحده المساحة العمودية على اتجاه الخطوط يتناسب طرديا مع المجال الكهربائي فان عدد الخطوط التي تخترق المساحة (ا) سيزداد المجال ويقل بنقصانه ويعرف حاصل ضرب المجال الكهربائي (مـ) في المساحة العمودية على المجال بالتدفق الكهربائي



ويعبر رياضيا عن التدفق بالعلاقة التالية

التدفق = مـ أ جتاθ

حيث θ الزاوية المحصورة بين اتجاه خطوط المجال والعمودي على المساحة

نتوصل إلى الملاحظات التالية حول التدفق الكهربائي::

أ. يعتمد مقدار التدفق الكهربائي على الزاوية المحصورة بين اتجاه خطوط المجال والعمودي على المساحة كما يعتمد على مقدار كل من (مـ) و(أ)

ب. يكون العمودي على السطح خارجا منه.

ج. يكون التدفق موجبا إذا كانت الخطوط خارجه من السطح

د.يكون التدفق سالبا إذا كانت الخطوط داخله في السطح

هـ . التدفق = عدد خطوط المجال التي تعبر وحدة المساحة من السطح عموديا عليه × مساحه السطح

و. التدفق الكهربائي على أي سطح مغلق مغمور في مجال كهربائي يساوي صفرا لأن قيمته من أحد أوجه السطح تساوي وتعاكس قيمته من الوجهة المقابل فيكون المجموع = صفرا

(3-2) قانون غارس:

لقد وضع العالم الألماني غارس علاقة تربط بين التدفق عبر سطح مغلق (يدعى سطح غارس) وقد يكون سطحا حقيقيا أو غالبا افتراضيا والشحنة الكهربائية الموجودة داخله وتعرف هذه العلاقة باسم قانون غارس وينص على أن :

"التدفق الكهربائي عبر سطح مغلق يساوي مقدار الشحنة الكلية داخل ذلك السطح مقسومة على السماحيه الكهربائية للوسط"

(3-3) استخدامات قانون غارس:

يستخدم قانون غارس لحساب المجالات الكهربائية لحالات يكون فيها توزيع الشحنات الكهربائية على درجه عاليه من التماثل مثل كرات مشحونة بشحنه منتظمة التوزيع أو اسطوانات طويلة أو سطوح مستوية ذات أبعاد كبيرة جدا.

أما قانون كولوم فيستخدم لحساب المجالات الكهربائية لشحنات كهربائية نقطيه.

(3-4) خطوات حساب المجال باستخدام قانون غارس:

1. اختيار سطح غارس مناسب نفترض وجوده عند النقطة المراد حساب المجال عندها ويعتمد شكل السطح على توزيع الشحنات كالآتي:

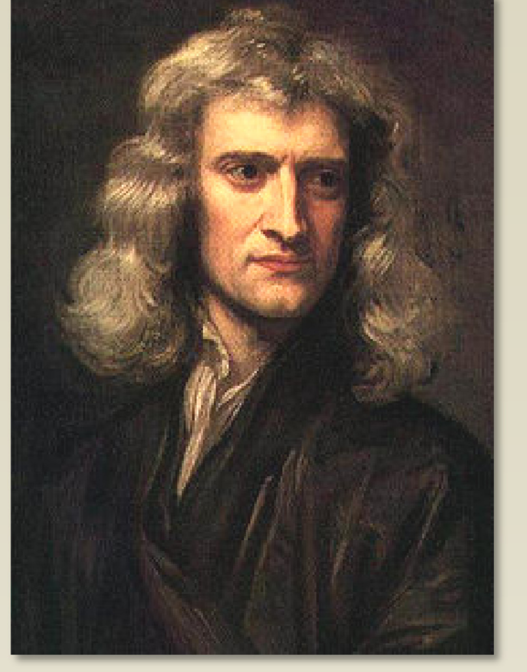
- ❖ في حاله التوزيع الكروي نختار سطح غارس كرويا.
- ❖ في حاله التوزيع الخطي نختار سطح غارس اسطوانيا.
- ❖ في حال توزيع الشحنات على صفائح أي توزيع مستوي للشحنات نختار سطح غارس اسطوانيا.

2. حساب مساحه سطح غارس مع مراعاة اتجاه خطوط المجال بالنسبة للعمودي على المساحة.

3. حساب مقدار الشحنة الموجودة داخل سطح غارس(كثافة طوليه،سطحيه،وحجميه)

4. عند التعويض عن ش نراعي ما يلي:

- ❖ تعويض الشحنة مقدارا ونوعا فإذا كانت الشحنة سالبه نعوض السالب في قانون غارس.
- ❖ الشحنات تستقر على سطح المواد الموصلة والسطوح الرقيقة أي أن الشحنة داخل الموصل تساوي صفرا.
- ❖ تتوزع الشحنات داخل وخارج المواد العازلة (غير الموصلة) أي أن الشحنة داخل المادة العازلة لا تساوي صفرا.



"حـــــوار مع علماء الفيـزيـــاء"

إعداد وتقديم نيوتن مشرف منتدى علماء الفيزياء

حلقة هذا اليوم مميزة جدا، ولكن دعونا لا نتحدث كثيرا عن مميزاتها؛ ذلك أننا سنتعرف على ذلك في السطور القادمة إن شاء الله. رحبوا معي بعالم الفيزياء فوق "الشهير جدا"، عالم الفيزياء الذي لا يمكن أن تُذكر الفيزياء دون أن تقترن باسمه، أو أن لا تتذكر الفيزياء حين يتطرق الحديث إلى ذكره...

رحبوا معي بعالم" التفاحة الشهير اسحق نيوتن ليس هناك خطأ أعزائي، فقد سمي هذا العالم العظيم باسم والده الذي توفي قبل مولده ب3 أشهر.

ملاحظة: سأمتنع من كتابة اسمي تحسبا لحدوث لبس ما.

مرحبا بك معنا ضيفي الكريم.

نيوتن: أهلا وسهلا بك، وإن تغاضينا النظر عن انتحالك لاسمي، فأنا سعيد بهذه المقابلة وبتواجدي هنا.

أشكر لك تسامحك هذا، ومنعا لهدر الوقت دعنا نكمل حديثنا عن طفولتك التي بدأت بقدومك إلى هذا العالم يتيم الأب، فكيف كان الحال عندها ؟

نيوتن: كما تفضلت الآن فقد ولدت يتيما، وكان ذلك في إطار العام 1642 وهي ذات السنة التي توفي بها العالم العظيم غاليليو.

كنت مولوداً هزيلا عليل الصحة، إلا أنني بقيت على قيد الحياة ونشأت قوياً وإن لم أتمتع بصحة ممتازة.

وماذا عن والدتك ؟

نيوتن: آآآه لا تذكرني، لقد كانت أمي سببا في أنني لم أتمتع بطفولة سعيدة للأسف؛ فما إن بلغت السنتين من عمري حتى تزوجت بقس بروتستنتي ثري يدعى بَرْنابا سميث، وتركتني برعاية جدتي وانتقلت مع زوجها إلى قرية مجاورة لتساعده في تربية أطفاله الثلاثة، تخيل ذلك!!!

حقا إنه لشيء محزن للغاية، لابد أنه قد ترك أثره عليك طوال حياتك.

نيوتن: صحيح؛ فقد أثر غيابها تأثيرا حادا على شخصيتي، وربما كان سببا في كوني لم أوفق مع النساء عامة .فعدى قصة حبٍ عابرة في شبابي، كان اهتمامي منصبا كليةً على عملي، ولم أتزوج قط كما هو معروف لدى الجميع .

وعلى كل حال فقد حصل وعدت إلى كنف أمي بعد انفصالي عنها مدة دامت قرابة تسع سنوات، أي حتى العام 1653.

هل ظهر في طفولتك المبكرة أي دليلٍ على نبوغك وعبقريتك؟

نيوتن: أبدا ؛ فلم يكون في طفولتي دلالات على قدرات عقلية مميزة، لكنني كنت طفلا محبا للاستطلاع، وتلميذا متوسط المستوى في المدرسة الثانوية في غرانتام، وكنت أنفق من الوقت على أحلام اليقظة أكثر مما بذلته على مراجعة الدروس.

كما كنت أفضل البقاء وحيدا أكثر من مصاحبة الآخرين، وكنت مزاجيا ومتوتر الأعصاب جدا.

ومع ذلك فقد أظهرت بعض البراعة الميكانيكية.

نيوتن: نعم، كنت بارعا في صنع أدوات آلية من تصميمي، مثل الطائرات الورقية والمزاول وساعات الماء.. إلى آخره.

فلنعد قليلا إلى الوقت الذي مات فيه زوج والدتك، فقد كانت لهذه الحادثة أثرها في حياتك.

نيوتن: هذا صحيح؛ فقد حاولت أمي بعد وفاة زوجها أن أدير الملكية الكبيرة التي آلت إليها، لكن هذه المهمة لم تدم طويلا كما هو متوقع؛ فقد أثبت في أثناء إدارتي للمزرعة أنني لا أصلح لهذا العمل على الإطلاق، ولم استطع التلاؤم مع العمال الزراعيين، فضلا عن اهتمامي الضعيف بالأمور الزراعية.

لا بد أن حياتك كانت جحيما وقتها؟

نيوتن: بالفعل، لكن ولحسن حظي تمكن خالي من إقناع أمي بضرورة إعادتي إلى المدرسة في غرانتام لكي أدرس اللاتينية والحساب فيها.

نعم، ولقد كانت نتائجك في مواضيع الدراسة المختلفة كافية لقبولك في كلية ترينيتي في كمبردج. كان ذلك في عام 1661، وكنت قد بلغت الثامنة عشرة من عمرك.

نيوتن: صحيح.

كيف كان الحال في الجامعة وقتئذ؟

نيوتن: في الحقيقة كانت جامعة كامبردج وقتها كغيرها من الجامعات؛ لا تزال غارقة في تعاليم أرسطو ومذهبه، ورغم أن انتسابي للجامعة جاء بعد أن كان كوبرنيكوس وكبلر وغاليليو قد أسهموا إسهامات عظيمة في العلم الحديث.

وقلما دار النقاش على نظام كوبرنيكوس، القائل بمركزية الشمس أو حتى عن ميكانيك غاليليو. وكان علي وعلى زملائي بدلا من ذلك أن ندرس أعمال أرسطو وأفلاطون وعن النظرية الشائعة آنذاك والتي تقول أن الأرض هي مركز الكون، رغم ازدياد وضوح عدم واقعيتها.

وهل ألزمت نفسك بدراسة هذا الهراء فحسب ؟!

نيوتن: بالتأكيد لا؛ فقد اجتذبتني أعمال فلاسفة الفيزياء من أمثال رينييه ديكارت، وكان تأثيره هائلا علي.

كما تأثرت بالرياضي اسحق بارو، الذي كان أول من تعرف ألمعيتي وشجعني على الاهتمام بالرياضيات، ولفت انتباهي لدراسة البصريات.

وما الذي ترتب على هذه الاهتمامات ؟

نيوتن: لقد عكفت خلال السنتين الأخيرتين لي في كامبردج على تقوية مهاراتي الرياضية، وتابعت في ذات الوقت دراستي لأعمال علماء النهضة وفلاسفتها، لكن الجهود التي بذلتها في دراستي الخاصة جعلت دراستي الأكاديمية المطالب بها غير متميزة.

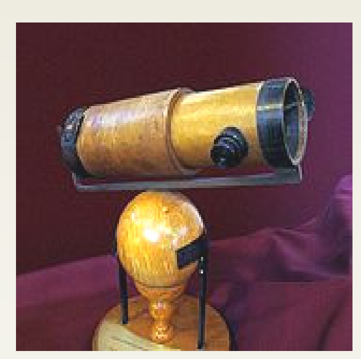
ولذلك،، وعندما نلت شهادة البكالوريوس في نيسان/ابريل 1665، مرت أعظم موهبة في تاريخ الجامعة التعليمي، دون أن يأبه إليها أحد.

نيوتن: يمكنك أن تقول هذا.

حسنا ضيفي العزيز، عام 1665 لم يكن العام الذي حصلت فيه علي درجة البكالوريوس فقط، فحدثنا عما مر بك خلاله.

نيوتن: لقد حصل وتفشى وباء الطاعون في لندن في ذات العام، مما دفعني لمغادرة كامبردج والعودة إلى بيتي في وولثورب، وقضي فيه عامين متتاليين متأملا في الأفكار التي بدأ اهتمامي بها حين كنت في الجامعة، وهي أفكار تتعلق بالمكان والزمان والحركة.

من المسلم أن نذكر هنا أنه وبعد مرور هاذين العامين، وحين عودتك إلى كامبردج عام 1667 كنت قد أرسيت نهائيا أسس أعمالك في المجالات الكبيرة الثلاثة التي اقترن بها اسمك إلى الأبد.



نيوتن: محق، وأعمالي هذه تجسدت في حساب التفاضل والتكامل، وطبيعة الضوء الأبيض والجاذبية والحركة وما ترتب عليها من أمور أخرى.

ففي هذين العامين الرائعين، تمكنت من أن أوصل أعمال غاليليو وكبلر إلى استنتاجاتهما المنطقية، وقمت بصياغة القوانين الفيزيائية اللازمة لتفسير ديناميكية كون ميكانيكي.

حقا ضيفي العزيز، إنه لمن الصعب أن نفهم كيف أمكن لشاب ناشئ في سنه، أن ينجز هذه الأعمال الفذة في مدة قصيرة كهذه.

نيوتن: ربما كان لقدرتي على التركيز فضلها في ذلك.

وعدت إلى كامبردج...

نيوتن: صحيح، فعندما أعيد افتتاحها عام 1667 انتخبت عضوا في كلية ترينيتي، وبعد ذلك بعامين تخلى موجهي وناصحي اسحق بارو عن مركزه موصيا بأن أكون خلفا له، فبدأت بإلقاء محاضرات في البصريات دون أن أكون قد نشرت أي شيء بعد عن اكتشافاتي.

حدثنا عن مقرابك ؟

نيوتن :كنت قد واصلت تجاربي على الضوء، وكانت النتيجة أن قمت بصناعة أول مقراب عاكس، وقد أثار هذا المقراب اهتماما عظيما لدى الجمعية الملكية أدى إلى انتخابي عضوا في هذه الهيئة عام 1672، وشجعني ذلك على تقديم نشرة علمية في البصريات.

هذه النشرة التي جعلت روبرت هوك يشن عليك هجوما قاسيا.

نيوتن: نعم، وكان وقتها رئيسا للجمعية الملكية، ويعتبر نفسه خبيرا في البصريات، وقد أثارت طريقته المتعالية في مراجعة نشرتي غضبي الشديد.

لابد وأن هذا قد حصل، فحضرتك لا تقبل أي انتقادات على أعمالك.

نيوتن: طبعا وما الذي تظنه، فما إن مر عام على تقديمي لنشرتي تلك حتى كنت قد ضقت ذرعا من تبادل الآراء والنقاشات، وأصبت بالضجر الشديد مما جعلني أقطع صلاتي كلها وأعيش في عزلة فعلية.!

ما رأيك أن تخبرنا قليلا عن خلافاتك مع هوك ؟

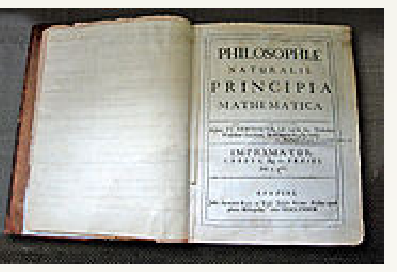
نيوتن: لا بأس رغم أن هذا يثيرني جدا، لقد كانت خلافاتنا تتركز على طبيعة الضوء فقد طغى عليها جدل دار حول اكتشاف حساب التفاضل والتكامل الذي بدا في عام 1684 عندما نشر غ. و. ليبنتز بحثه في هذا الموضوع، لكني أعترف أن تأخري في نشر أبحاثي في هذا الحساب حتى عام 1704، هو السبب في اختلاط الأمور حول من له الفضل في هذا الاكتشاف، وحتى إلى ما بعد هذا التاريخ.

لقد حدث جدل كثير على هذا الأمر، وأشعر برغبة بالضحك عندما أتصور الطريقة التي كنتم تتجادلون فيها وقتها، سامحني على ذلك.

لن نخوض في تفاصيل هذا الجدل، لذا سننتقل للحديث عن انجازاتك في الضوء والرياضيات وغيرها.

نيوتن: هذا أفضل؛ فالعودة للحديث عن تلك الأمور لن يفيد في شيء إلى في زيادة طول هذه المقابلة.

كنت قد حققت أهم اكتشافاتي في الضوء والرياضيات في أواسط الثمانينات من القرن السابع عشر، لكن وفيما نشرات قليلة في البصريات، لم أنشر إلى القليل من أعمالي لا سيما قانوني في الجاذبية.



ولقد كان لعلاقاتي المتوترة مع العديد من أعضاء الجمعية الملكية أثرها في جعلي بين الحين والآخر أشمئز من العلم!!

حساسيتك مفرطة اتجاه هذا الأمر، ولكن لولاها لما كان لأهم أعمالك "المبادئ" أن يكتب أبدا، حدثنا عن هذه القصة باختصار لو سمحت.

نيوتن: أعتقد أنك على صواب، فقد حدث وأن ادعى خصمي القديم "روبرت هوك" بأن من الممكن تفسير حركات الكواكب بقانون التربيع العكسي للجاذبية، ولأنه كان غير قادر على إثبات نظريته، فما كان من ادموند هالي صديقي العزيز إلا ان طرح علي المسألة، وسألني عن الكيفية التي تتحرك بها الكواكب إذا كانت قوة التجاذب بينها وبين الشمس تتناقص متناسبة تناسبا عكسيا مع مربع أبعادها عن الشمس؟

فأجبته بأن الكواكب يجب أن تسير في مدارات اهليليجية أو قطوع ناقصة.

وعندما سألني هالي عن بعدئذ لماذا اعتقد أنها تتحرك على هذا النحو، أجبته بأنني قد حَسَبت مداراتها.

وهكذا كان لمطالبة هالي لك ببرهنة نظريتك سببا في أن تبدأ بتأليف أهم كتبك.

نيوتن: صحيح؛ فقد قمت بتأليف كتاب "المبادئ الرياضية في الفلسفة الطبيعية"، وشرحت فيه نظريتي عن الجاذبية، كما شرحت فيه كذلك قوانين الحركة الثلاثة التي كنت قد صغتها.

كم استغرقت في انجازه ؟

نيوتن: لقد أخذ انجازه قرابة 18 شهراً، ثن نشرته على نفقة هالي.

لقد كان انجازا رائعا، وأعظم ما كتب من الأعمال العلمية وأشدها تأثيرا على الإطلاق، رغم أنه كان على شكل سلسلة من البديهيات والبراهين المصاغة بكلمات مكثفة جدا.

نيوتن: معك كل الحق، كان لكتابي هذا الفضل في اكتسابي لشهرة عالمية، ضمنت لي مكانة مرموقة في المجتمع العلمي.

ضيفي العزيز، يقال "لكل عالم هفوة".. فهل يضايقك لو تحدثنا عن هفوتك تلك ؟

نيوتن: لا مانع من ذلك رغم أن هذا الأمر محرج لي بعض الشيء؛ فبعد أن أصبحت رمزا حيا لعصر العقل، سرعان ما ضللت عن طريق العلم، وبدأت أبذل مجهودا لا طائل منه لكي أثبت كيف يمكن للمعادن الخسيسة أن تتحول ذهبا!! وبعد الأمور الأخرى المتعلقة بدراسة الكتاب المقدس لا أر داعيا لذكرها هنا.

على راحتك ضيفي العزيز، لا بأس، فما زال لدينا بعض الأمور المهمة التي يجب أن نتحدث بها؛ لذلك سننتقل إلى العام 1692 مال الذي أصابك في هذا العام؟

نيوتن: لقد أصبت بانهيار عصبي ربما كان ناشئا عن الإجهاد ليس إلا، ولكنه أجبرني على ترك العمل قرابة العامين رغم أني قد شفيت من المرض تماما.

لا ضير من ذلك، خاصة وأن بحوثك العلمية قد توجت بخاتمة بارزة.

نيوتن: كان هذا نتاج مجهود عظيم بذلته خلال العقدين التاليين لجمع الأدلة والقرائن على نظرية الضوء التي ظهرت بعنوانها المشهور "البصريات"Opticks عام 1704، وكان السبب في تأخر نشر الكتاب كل هذا الوقت، أنني رفضت نشره قبل وفاة هوك والتي كانت في العام 1703.

لقد انتخبت رئيسا للجمعية الملكية خلفا له، وبقيت تشغل هذا المنصب حتى وفاتك، هل شغلت مناصب أخرى خلاف ذلك ؟

نيوتن: أجل وكان ذلك في العام 1689، حيث انتخبت عضوا في البرلمان، ولكنني لا أذكر خلال السنوات العدة التي قضيتها في عضويتي هذه أنني قد طلبت الكلام أبدا، إلا مرة واحدة طالبت فيها بإغلاق نافذة كانت مفتوحة!!

وماذا عن دار سك النقود ؟

نيوتن: تسلمت هذا المنصب في عام 1696، حيث عينت مراقبا لها، وبعد ثلاث سنوات من ذلك تسلمت منصب الرئيس الأعلى للدار، ومع أني قد حافظت على انتسابي المهني للجامعة حتى العام 1701، إلى أن تعيني في الدار أنهى عمليا كل مهامي الأكاديمية، نظرا لانتقالي إلى لندن لتسلم واجباتي الرسمية.

أعتقد أننا قد بدأنا في دخول المراحل الأخيرة من هذه المقابلة، وأستهلها بالسؤال عن الألقاب والهبات الكثيرة التي منحت لك.



نيوتن: لقد كانت البداية بأن رفعت إلى رتبة فارس من قبل الملكة "آن" عام 1705، وكان هذا الشرف عظيما جدا نظرا أنه لم يمنح لعالم من قبل قط، كما تلقيت دخلا ثابتا من وجيه زائر، أشرف على نشر كتابي "البصريات" وطبعتين متتاليتين لكتاب المبادئ.

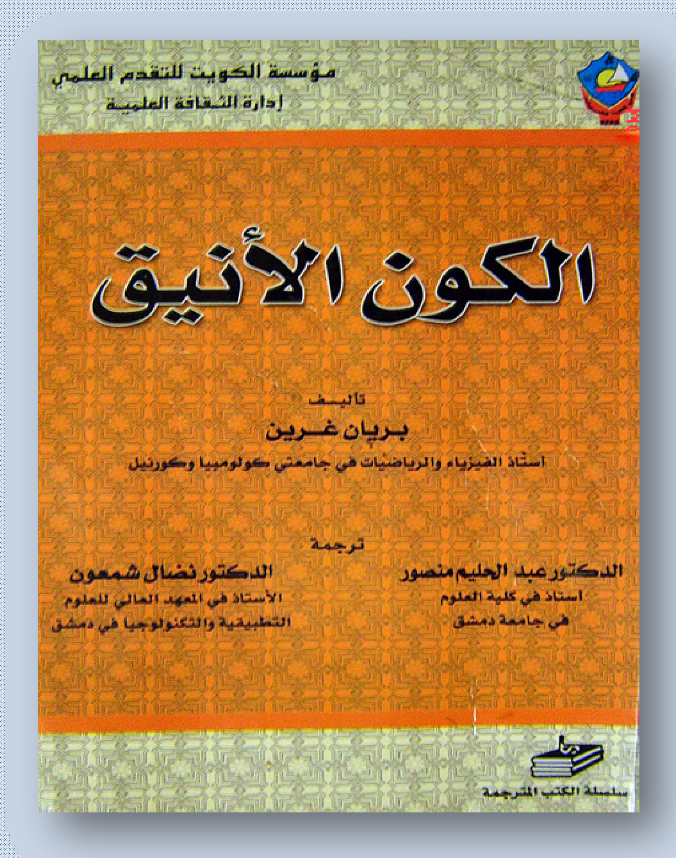
لم تتوقف هذه الهبات عند هذا الحد فلقد استمرت في أثناء حياتك وذلك بالتفاف الجماهير حولك ومحاولة التقرب منك، وكذلك بعد مماتك الذي كان في عام 1727 عن عمر 84 عاما، حيث منحت الشرف العظيم بأن يسجى جثمانك في نعش مكشوف حمله اللورد قاضي القضاة، واثنان بلقب دوق، وثلاثة بلقب أيريل، وكان ذلك شأنا عظيما في تلك الأيام.

كما أن نصبك التذكاري قد احتل مكانا منع عن أعظم الأشراف من قبل.

وختاما أعزائي أقول... لقد خلف نيوتن للعلم الحديث إرثا لم يضاهيه في احد سوى عمل انيشتاين، بل إن من المنصف أن نقول أن أفكار نيوتن كانت في زمنها أكثر ثورية مما كانت عليها أفكار اينشتاين في أثناء حياته.

وهكذا نصل إلى نهاية حلقتنا لهذا اليوم، والتي أتمنى ان تكون أسعدتكم وزودتكم بالمعلومات الوافية حول ضيف هذا اللقاء.

كتاب ننصحك بقراءته



الكـــون الأنيـق

كتاب يتناول الحديث عن نظرية الأوتار الفائقة.

ولكن يقدمه هذه المرة أشهر فيزيائيي هذه النظرية في العالم .. وهو عالم الفيزياء الأمريكي

بريان غرين Brian Greene

حيث يستهل الكتاب بشرح للنظريتين النسبية وميكانيك الكم، ويقدم الأفكار الأساسية والتطلعات المستقبلية لنظرية الأوتار بلغة بسيطة وأنيقة..

حاز هذا الكتاب على جائزة افينتز "Avrntis Prize" لعام 2000، وهي وفقا لـ BBC أهم جائزة علمية

تخصص لكتاب علمي.

كما حطم الكتاب كثيرا من الأرقام القياسية في المبيعات، وقد شعر الكثير من قرائه غير

المتخصصين إنهم غدوا أقرب منهم في أي وقت مضى إلى فهم كيفية

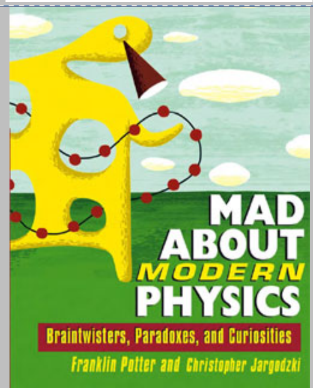
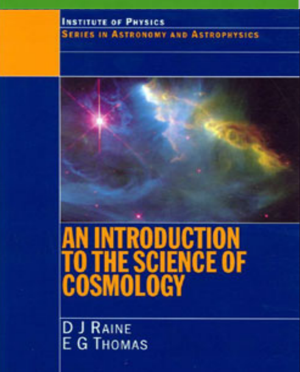
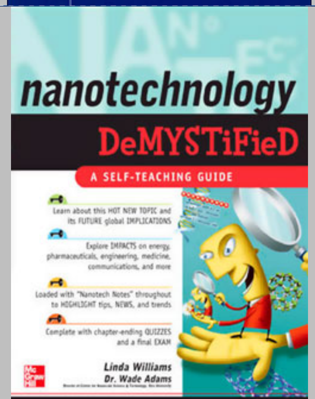
عمل الكون من حولنا.

رحلة ممتعة ومفيدة نتمناها لكم في ربوع

هذا الكتاب القيم.



مجموعة مميزة من الكتب اخترناها لكم من مساهمات الأعضاء في قسم مكتبة الكتب

	جهاز التصوير بالأمواج فوق الصوتية من الألف للياء تأليف الدكتور رضوان ظاظا لتحميل الكتاب http://www.mediafire.com/?wnifynnqzjj 9.5MB
	**Mad About Modern Physics** **F. Potter, C. Jargodzki** لتحميل الكتاب http://www.mediafire.com/?ydlz4hnwlkn 3.3MB
	**An Introduction to the Science of Cosmology** **D. Raine, E. Thomas** لتحميل الكتاب *httphttp://www.mediafire.com/?mjtkqrkmhfy* 1.85MB
	Nanotechnology Demystified **LINDA WILLIAMS** **DR. WADE ADAMS** لتحميل الكتاب http://www.mediafire.com/?2znalyyixzn 3.6MB



نصائح فيزيائية

بقلم: تمام دخان المراقب العام لمنتدى الفيزياء التعليمي

1- تنصحك الفيزياء عند نزولك من حافلة متحركة بأن تنزل ووجهك إلى الأمام وبجهة حركة الحافلة، حيث أن نزولنا بعكس حركة الحافلة ووجهنا للخلف يقلل من سرعتنا إلا أن الأمر يصبح أكثر خطورة، فعند وصول أقدامنا إلى الأرض تصبح ساكنة والقسم العلوي من جسمنا لا يزال متحركا بسرعة الحافلة الأمر الذي يؤدي إلى سقوطنا إلى الوراء، أما في حالة نزولنا بجهة حركة الحافلة فهو أمر اعتدنا عليه في الحياة اليومية من جراء المشي فنستدرك القدم الأولى بالثانية إلى الأمام. طبعا المحترفين والمتمرسين يستطيعون النزول بحيث يكون وجههم إلى الأمام وحركتهم بعكس حركة الحافلة فيكون بذلك قد خفف من سرعته وكان نزوله أكثر أمانا وسهولة، أنصحك بعدم فعلها إن لم تكن خبيرا...

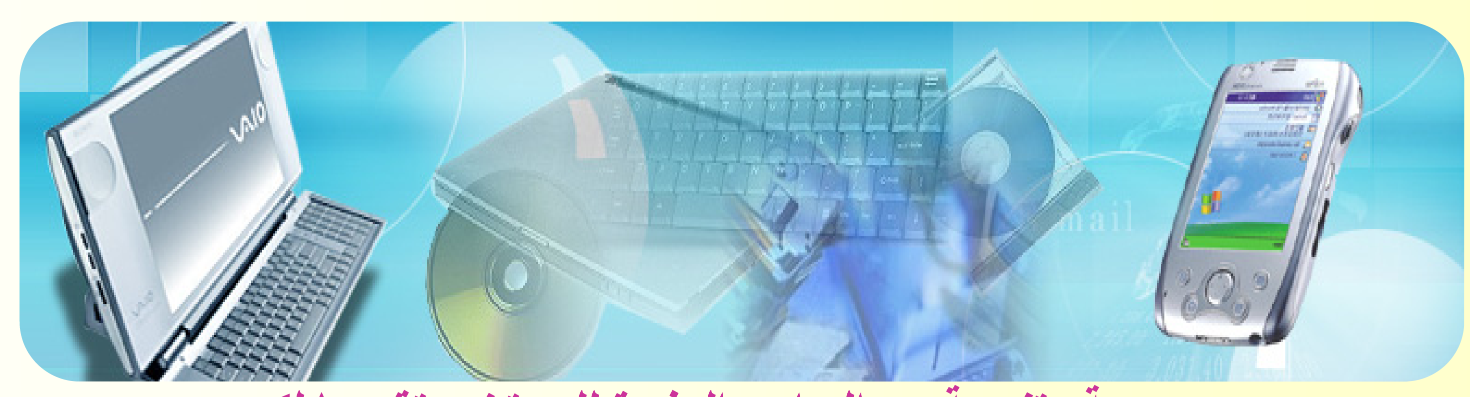
2- تنصحك الفيزياء بعدم قذف أي جسم مادي على سيارة مسرعة وذلك لأن مفعولها سيتحول إلى مفعول قذيفة قد تؤذي السيارة وسائقها، حيث تضاف سرعة السيارة إلى سرعة الجسم المقذوف رافعة بذلك طاقتها الحركية إلى قيمة عظمى ومسببة التشوه في السيارة، وهذا ما حدث فعلا عندما رحب فلاحو إحدى القرى القوقازية بسيارات المتسابقين المارة بقربهم وذلك عن طريق رميها بالبطيخ والتفاح فرحا بهم، إلا أن البطيخ والتفاح عمل على تشويه السيارات وإصابة المتسابقين بجروح خطيرة.

3- تنصحك الفيزياء لمعرفة وزنك بدقة وأنت واقف على الميزان، بأن لا تتحرك أبدا، لأن أي تحرك سيؤثر في مؤشر الميزان، فمثلا إذا انحنيت فسيقل وزنك لأن عضلاتك التي تحني القسم العلوي من جسمك هي نفسها التي تعمل على رفع القسم السفلي إلى الأعلى، وعند انتصاب جسمك مرة أخرى تعمل العضلات على دفع القسم السفلي إلى الأسفل وزيادة الضغط على قاعدة الميزان، حتى حركة اليد تؤثر في الموازين الحساسة وهكذا....

4- تنصحك الفيزياء بأن لا تظن خطأ بأن الجاذبية تزداد كلما اقتربنا من مركز الأرض، بل تكون في أوجها وهي على سطح الأرض، وذلك لأن جاذبية الأرض تصدر عن كتلة الأرض كاملة وبالتالي كلما دخلنا إلى باطن الأرض كلما قلت الكتلة المساهمة في الجاذبية وبالتالي تقل الجاذبية، عدا عن تعرضنا لقوة جذب من الأعلى بتأثير الكتلة العليا، وهكذا حتى الوصول إلى مركز الأرض حيث يفقد الجسم وزنه بسبب تساوي تأثير الجاذبية عليه من مختلف الجهات.

5- تنصحك الفيزياء لمعرفة وزن جسم ما على ميزان غير مضبوط (عاطل)، بأن تضع الجسم المراد وزنه في إحدى الكفتين وفي الكفة الأخرى أي مادة (رمل، تراب، معدن،....) ثم نرفع الجسم المراد معرفة وزنه ونضع سنجات الميزان حتى يتوازن فيكون وزن الجسم هو وزن السنجات، و يمكن تطبيق نفس الفكرة على الميزان الزنبركي، و تسمى هذه الطريقة بـ (الوزن بالاستبدال).

6- تنصحك الفيزياء بالجلوس على كرسي فيه بعض الانحناء أو أن تنام على فراش بحيث يلامس أغلب أجزاء جسمك من رأسك إلى قدمك، لأن ذلك سيؤمن لك الراحة التامة، حيث يتوزع ثقل جسمك على أكبر مساحة ممكنة مما يقلل من ضغط جسمك على الكرسي أو على الفراش (قارن ذلك مع كرسي و فراش مستويين تماما). وهذا هو نفس المبدأ الذي يجعل لاعب السيرك ينام على فراش من المسامير دون أي أذى (توزيع ضغط جسمه على كافة المسامير).



مجموعة متنوعة من البرامج المفيدة للمستخدم تقدمها لكم

مشرفة منتدى صيانة الكمبيوتر



ندوشش



برامج الكودك وتشغيل الأفـلام K-Lite Codec 5.6.6

برنامج الكودك وتشغيل الأفلام الأشهر علي الإطلاق برنامج يتيح لك التعامل مع كافة ملفات الميديا ومختلف أنواعها وامتداداتها ومن أشهر الامتدادات التي يدعمها .Avi.Wmv.DivX, Xvid, MPEG-4, H.264/AVC, MPEG-2, FLV وأيضا الصيغ الشهيرة لـ, Rmvb.Ra.Rm ويدعم أيضا الملفات الصوتية بكافة امتداداتها مثلMp2.Mp3.Rm.Wav كما يدعم أيضا صيغ تشغيل الصور مثل . Jpeg.Bmb. البرنامج يعتبر من أهم وأفضل البرامج في هذا المجال.

لتحميل البرنامج من هنا

http://www.hazemsakeek.com/vb/showthread.php?t=20169

حجم البرنامج 14.64MB





الاشهر عالميا للتحميل Internet Download Manager v5.15

عملاق مدير تحميل الملفات الأسرع والأقوى في وقتنا الحاضر وحيث انه في هذه النسخة الجديدة يساعد في التنزيل من بروتوكول mms بسرعة عاليه جداً هذا ومن تجربتي تصل سرعة التحميل 150 KB في الثانية يقوم بتحميل الملفات من عدة سيرفرات.

لتحميل البرنامج من هنا

http://www.hazemsakeek.com/vb/showthread.php?t=12541

حجم البرنامج 2.95MB





متصفح الإنترنت الفيرفوكس من موزيلا

متصفح أكثر من رائع غني عن التعريف بعد الشهرة التي حصل عليها. يتميز بسرعة بالتصفح، كما انه يحتوي على مميزات مثل تنظيم الصفحات على شكل تابز في أعلى الصفحة وحماية اكبر وأيضا دعم ميزة الأخبار الفورية RSS وموجود فيه أيضا إضافات الـ Plugins اللي تعطيك عالم كامل من الإضافات مثل الحالة الجوية وبرامج إدارة التحميل المرفقة طبعا غير الألوان والثيمز اللي فيه، وهو متوافق مع كل إصدارات الوندوز.

للتحميل من هنا

http://www.hazemsakeek.com/vb/showthread.php?t=10979

حجم البرنامج 7.8MB



أسترجع ملفاتك بكل سهولة مع العملاق Recuva 1.32

مع صغر حجم هذا البرنامج Recuva الرائع إلا انه يستطيع القيام بعمل ممتاز وكبير كم مرة فقدنا ملفات حذفناها عن طريق الخطأ؟ كم مرة حدث وان فرمتنا الجهاز ونسينا بان ملفاتنا كانت ضمن القرص الذي تم فرمتته؟ كم مرة فقدنا بيانات هامة من ذاكرة الفلاش خاصتنا؟ كثير منا يتساءل هل من الممكن فعلا استعادة ما تم حذفه أو فقدانه عن طريق الفورمات؟ نعم فكثير من البرامج مع تقدم التكنولوجيا أصبحت تهتم بهذه المشكلة واستعادة ملف محذوف أصبح بالعملية السهلة .. برنامج مجاني وهو تابع لشركة CCleaner الشهيرة في مجال تنظيف مخلفات الجهاز

لتحميل البرنامج من هنا

http://www.hazemsakeek.com/vb/showthread.php?t=18828

حجم البرنامج 3.57 MB



عملاق الترجمة و القاموس الأضخم عالمياً Babylon

من ميزات هذا البرنامج:

سرعة التحميل والتثبيت وسهولة الترجمة باستخدام هذا القاموس - تستطيع ترجمة الكلمات والعبارات بالنقر عليها. الترجمة من و إلى 75 لغة. ترجمة صفحات الإنترنت بنقرة واحدة. ترجمة ملفات الـ Word و الـ PDF بنقرة واحدة. يضم أضخم و أدق القواميس والمراجع العالمية مثل Britannica, OXFORD, Langenscheidt, - Wikipedia.

لتحميل البرنامج من هنا

http://www.hazemsakeek.com/vb/showthread.php?t=18621

حجم البرنامج 7.86 MB





Video Lectures, Video Courses, Science Animations, Lecture Notes, Online Test, Lecture Presentations. Absolutely FREE.

موقع شامل غني بمحاضرات الفيديو، في مختلف المجالات العلمية مثل البيولوجيا والفيزياء والكيمياء والرياضيات وعلوم الكمبيوتر والهندسة والطب والإدارة والمحاسبة، وطب الأسنان، الخ. المحاضرات مجانية

/http://www.learnerstv.com

NASA | HOME | NEWS | MISSIONS

› Log In To MyNASA | › Sign Up

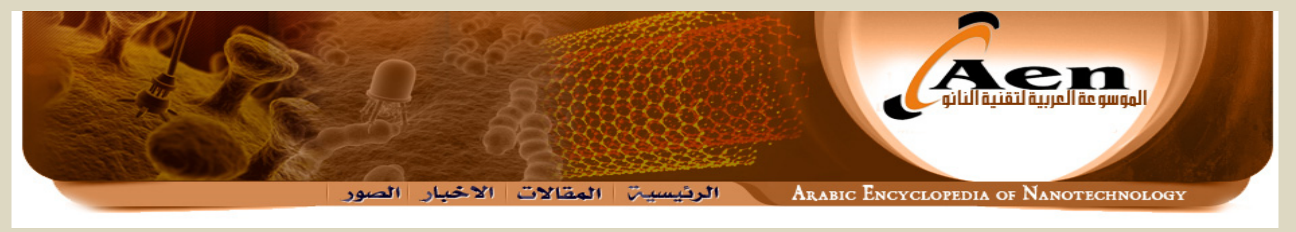
موقع جميل لمشاهدة فيديو مباشر عن الفضاء
و هو تابع لناسا...

http://www.nasa.gov/home/index.html



موقع متخصص في تجارب المحاكاة التفاعلية يشرح العديد من الظواهر العملية في مختلف التخصصات

http://phet.colorado.edu/simulations/index.php



الموقع هو موسوعة باللغة العربية يساهم فيها جميع القراء العرب المتخصصين والمهتمين في مجال تقنية النانو فيجد فيه الباحث والمهتم كل ما يريد أن يعرف عن تقنية النانو وباللغة العربية

www.nano4arab.com



GRAPHIC DESIGN

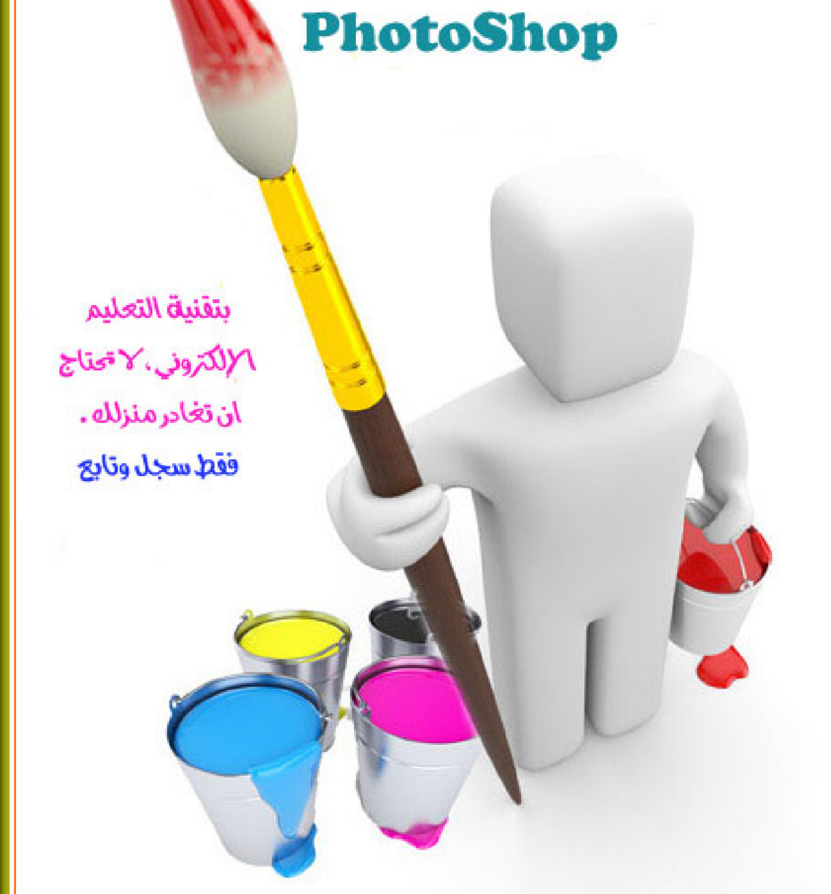
باستخدام برنامج الفوتوشوب
PhotoShop

أطلق طاقاتك الإبداعية، والتحق في هذه الدورة

ستتمكن من خلال هذه الدورة من احتراف التعامل مع الصور ومعالجتها كما لم تتخيل من قبل ...

صمم الإعلانات، البروشورات، اللوحات الجدارية، اللوجوهات، أغلفة المجلات والبوسترات.

عالج الصور وتحكّم بها كما يحلو لك قم بعمل ألبومات لأطفالك و أصدقائك خزّن ذكرياتك واصبغ حياتك بألوان جديدة.



بتقنية التعليم الالكتروني، لا تحتاج ان تغادر منزلك.
فقط سجل وتابع



Adobe Photoshop



للتسجيل والاشتراك على منتدى الفيزياء التعليمي
قسم الجرافيكس والملتيميديا

www.hazemsakeek.com/vb





استخدام برنامج الإكسيل

الدرس الثاني: التعامل مع الصيغ الرياضية

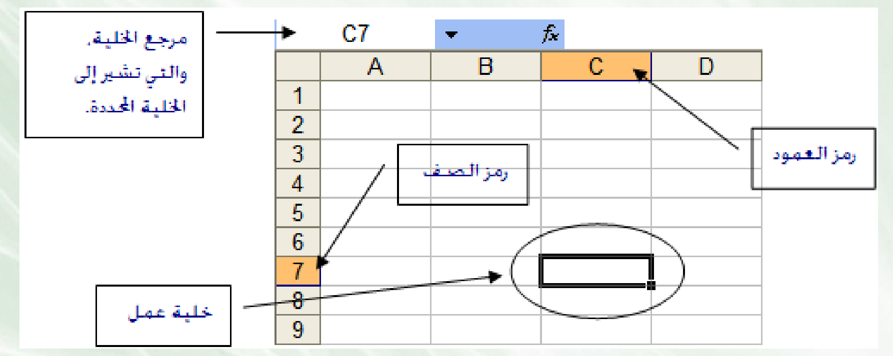
د./ حازم فلاح سكيك

يصنف برنامج الإكسيل ضمن البرامج الخاصة بالجداول الالكترونية والذي يعد من أفضلهم بل وأكثرهم شهرة، وكل ما تعمقت في استخدام البرنامج وازدادت خبرتك أكثر كلما اكتشفت الإمكانيات الهائلة التي يحتويها هذا البرنامج. قد يتساءل القارئ لماذا احتاج برنامج الإكسيل؟ والإجابة كل من يتعامل بالأرقام يحتاج لاستخدام برنامج الإكسيل وإذا فعل فإنه لا يمكن أن يستغني عنه. ومن منا لا يستخدم الأرقام في حياته سواءً على الصعيد الشخصي أو الصعيد المهني، فنحتاج الأرقام لوصف الأشياء مثل الاتصال بالأصدقاء من خلال رقم التلفون وتعاملاتنا المالية اليومية تعتمد على الأرقام واتخاذنا للقرارات يعتمد على الأرقام وتقيمنا لأعمالنا يعتمد على الأرقام، إذا الكل يحتاج إلى برنامج الإكسيل لأنه يتكيف مع كل الأعمال. ولا أريد هنا سرد الإمكانيات التي يحتويها برنامج الإكسيل لان ذلك سوف يقلل من شأنه فكل شخص يمكن ان يكيف البرنامج لانجاز أعماله اليومية بالمهارات التي سيكتسبها من خلال هذه الدروس، لذا سنتناول في البداية المهارات الأساسية للبرنامج ونشرحها معتمدين على الأمثلة المحلولة والتمارين.

تعلمنا في الدرس السابق من دروس استخدام برنامج الإكسيل العديد من المهارات حول تشغيل برنامج الإكسيل وشرحنا المقصود بمستند العمل وورقة العمل ومكونات كلاً منهما، هذا بالإضافة إلى إدخال بعض البيانات والنصوص وإجراء بعض العمليات الحسابية بهدف التعرف على بعض إمكانيات برنامج الإكسيل. ولكن قبل ان نبدأ في استخدام هذا البرنامج في التطبيقات العملية فإننا نحتاج إلى المزيد من التعرف أكثر على الطريقة التي يتعامل بها الإكسيل بالبيانات المدخلة. لذا سوف نقوم في الدرس الثاني بالتعامل مع الصيغ الرياضية.

ما هو المقصود بالصيغ الرياضية؟

علمنا ان ورقة العمل التي يوفرها لنا برنامج الإكسيل مكونة من خلايا موزعة في شكل صفوف وأعمدة، تقاطع الأعمدة مع الصفوف يكون الخلية Cell, وبهذا يصبح لكل خلية عنوان محدد مكوناً من رمز العمود ورقم الصف ويظهر في المكان المخصص (مرجع الخلية) على ورقة العمل. . وفي الشكل أدناه فإن الخلية المحددة هي الخلية C7. تشكل هذه الخلايا العنصر الرئيسي لورقة العمل وهي التي سوف نستخدمها لإدخال بياناتنا سواءً كانت نصية أو رقمية، وهنا يجب أن نعلم ان هناك نوعان من البيانات يمكن إدخالها في ورقة العمل:



النوع الأول القيم الثابتة وهي البيانات التي تكتبها مباشرة في الخلية؛ قد تكون قيمة رقمية بما في ذلك تاريخاً، أو وقتاً، أو عملة نقدية، أو نسبة مئوية، أو كسراً، أو قد تكون نصاً. والقيم الثابتة لا تتغير إلا إذا قمت بتحديد الخلية وتحرير القيمة بنفسك.

النوع الثاني الصيغ الرياضية وهي سلسلة من القيم، أو المعادلات الرياضية أو دالات رياضية تنتج قيمة جديدة انطلاقاً من قيم موجودة. وتبدأ الصيغة في برنامج الاكسيل بإدخال علامة =. يمكن لأية قيمة ناتجة عن صيغة أن تتغير عندما تتغير قيم أخرى في ورقة العمل.

مثال توضيحي

لنفرض انك قمت بإدخال قائمة المشتريات التي قمت بها اليوم، تحتوي قائمة المشتريات على اسم السلعة والكمية التي اشتريتها منها وثمن الوحدة والثمن الكلي.

لاحظ هنا ان القيم الثابتة ممثلة في اسم السلعة والكمية وثمن الوحدة ويمكن إدخالها كقيم ثابتة في جدول الاكسيل، بينما يعتبر الثمن الكلي هو صيغة رياضية تنتج عن حاصل ضرب سعر الوحدة في العدد الذي اشتريته منها.

وفي النهاية تحتاج ان إلى ان تحسب إجمالي المشتريات والمبلغ الكلي المدفوع لكل المشتريات، وهنا تطلب من برنامج الإكسيل في احد تلك الخلايا ان يقوم بحساب مجموع تلك المشتريات فلا بد من استخدام الصيغة الرياضية التي تخبر فيها الإكسيل انك تريد منه ان يظهر لك في خلية محددة حاصل جمع أثمان السلع التي قمت بشرائها، وسوف تظهر لك في تلك الخلية حاصل الجمع بعد إتمام كتابة الصيغة فإذا ما قمت بتغيير ثمن احد تلك السلع أو إضافة سلع جديدة فإن الخلية التي تحتوي على الصيغة سوف تجدد نفسها تلقائياً حسب القيمة التي أضفتها.

هذه الخلايا تحتوي على صيغة رياضية لحساب حاصل ضرب الكمية في ثمن الوحدة لكل سلعة

في هذه الخلية نريد حساب مجموع الارقام في الخلايا من E2 إلى E6.

	A	B	C	D	E
1	م	اسم السلعة	الكمية	ثمن الوحدة	الثمن الكلي
2	1	شاي	1	4	
3	2	قهوة	1	12	
4	3	سكر	4	2	
5	4	عصير	5	3	
6	5	معلبات	8	4	
7	6	حليب	10	2	
8		المجموع الكلي للمشتريات			

الصيغة الرياضية التي يجب ان تكون في كل خلية تحسب قيمة الثمن الكلي هي موضحة في الشكل التالي:

	A	B	C	D	E	الصيغة الرياضية التي بموجبها نحسب القيمة
1	م	اسم السلعة	الكمية	ثمن الوحدة	الثمن الكلي	
2	1	شاي	1	4	4	E2=D2*B2
3	2	قهوة	1	12	12	E3=D3*B3
4	3	سكر	4	2	8	E4=D4*B4
5	4	عصير	5	3	15	E5=D5*B5
6	5	معلبات	8	4	32	E6=D6*B6
7	6	حليب	10	2	20	E7=D7*B7
8		المجموع الكلي للمشتريات			91	E8=E2+E3+E4+E5+E6+E7

عزيزي القارئ لابد وأنك الآن قد توصلت لسبب تصنيف برنامج الإكسيل ببرنامج الجداول الالكترونية، فهو ليس جدول عادي يظهر لك البيانات بشكل منظم ومرتب فحسب وإنما يقوم بالتعامل مع الأرقام حسب ما تريد ويظهر لك النتائج بسرعة ويسر.

قد يبدو ان ما سبق شرحه معقداً بعض الشيء ولكن هذا التعقيد سيزول بعد شرح المثال التالي، لذا قم بتشغيل جهازك ونفذ المطلوب من المثال خطوة بخطوة.

مثال

سنقوم بالتدريب على كتابة الصيغ الرياضية من خلال المثال التالي:

(1) قم بإدخال البيانات الموضحة في الشكل التالي على ورقة عمل جديدة.

D1 fx

	A	B	C	D	E	F
1	23	43	50			
2						
3						

لاحظ ان الخلية D1 هي الخلية المحددة وسنستخدمها لإظهار حاصل جمع البيانات في الخلايا الثلاثة أعلاه.

(2) اطبع إشارة = لإعلام برنامج إكسيل اننا نريد منه القيام بإدخال صيغة رياضية ثم نقوم بإدخال الصيغة المطلوبة وهي

=A1+B1+C1

SUM fx =A1+B1+C1

	A	B	C	D	E	F
1	23	43		=A1+B1+C1		
2						
3						
4						

بمجرد ان تطبع إشارة = اطبع رمز الخلية الأول وهو A1 ثم اضغط على اشارة الجمع + وأطبع رمز الخلية الثاني وهكذا كما هو موضح في شريط الصيغ في الشكل أعلاه.

سيقوم برنامج الإكسيل بتمييز الخلية التي أدخلت رمزها بإطار بلون مميز هو نفس لون رمز الخلية الذي يظهر في شريط الصيغ.

الصيغة الرياضية التي تبدأ بإشارة = تخبر برنامج الإكسيل ان يقوم بتطبيقها على محتويات كل خلية من الخلايا المتضمن في الصيغة، لذلك إذا وجد اسم أو نص مكان الرقم في صيغة الجمع فإن ناتج العملية ستكون غير معرف لذلك تأكد من أن محتويات الخلية التي تريد تطبيق الصيغة عليها تحتوي على أرقام.

(3) اضغط على مفتاح الإدخال Enter أو انقر بزر الماوس على إشارة (√) في شريط الصيغ فتظهر نتيجة الصيغة في داخل الخلية D1.

D1 | fx =A1+B1+C1

F	E	D	C	B	A	
		116	50	43	23	1
						2
						3

عند وضع مؤشر الماوس على الخلية D1 فيظهر مباشرة لك صيغة المعادلة التي طبعتها والتي بناءً عليها قام برنامج الإكسيل بحساب القيمة الناتجة في الخلية D1.

(4) قم الآن بتغيير أي قيمة من القيم الموجودة في الخلايا المدخلة كما في الشكل التالي

A2 | fx

F	E	D	C	B	A	
		192	50	43	99	1
						2
						3

بمجرد طباعة الرقم 99 بدلاً من الرقم السابق 23 في الخلية A1 والضغط على مفتاح الإدخال Enter فإن الرقم الظاهر في الخلية D1 سيتغير.

مثال

في الجدول التالي حيث سنقوم بإجراء بعض العمليات الحسابية لتوضيح فكرة تنفيذ اكسيل للصيغ الرياضية.

D1 | fx

F	E	D	C	B	A	
=A1*B1+C1			2	5	3	1
=A2+B2*C2			2	5	3	2
=(A3*B3) *C3			2	5	3	3
=(A4/B4)*C4			2	5	3	4

المطلوب من هذا المثال بعد إدخال البيانات أعلاه هو ان نقوم بإجراء عمليات حسابية مختلفة ونظهر نتائج تلك العمليات في العمود D مقابل لكل صف من البيانات. والعمليات الحسابية المطلوبة هي

= A1*B1+C1

= A2+B2*C2

= (A3*B3) *C3

= (A4/B4)*C4

بيانات الصف الأول نريد ان نقوم بضرب محتويات الخلية A1 في الخلية B1 ونجمعها مع محتويات الخلية C1.

ولعمل ذلك نقوم بالضغط على الخلية D1 بمؤشر الماوس ثم ندخل إشارة الـ = لإعلام برنامج إكسيل إننا نريد منه القيام بادخال صيغة رياضية ثم نقوم بإدخال الصيغة المطلوبة وهي

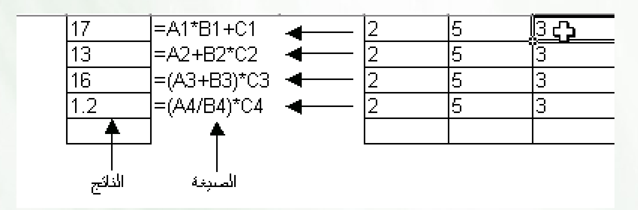
=A1*B1+C1

ثم نضغط على مفتاح الإدخال Enter فتظهر النتيجة في داخل الخلية D1.

fx =A1*B1+C1

D	C	B	A	
=A1*B1+C1	2	5	3	1
	2	5	3	2
	2	5	3	3
	2	5	3	4

كرر نفس الطريقة مع إدخال الصيغ المطلوبة في المثال وستحصل على النتيجة التالية:



الناتج	الصيغة			
17	=A1*B1+C1	2	5	3
13	=A2+B2*C2	2	5	3
16	=(A3+B3)*C3	2	5	3
1.2	=(A4/B4)*C4	2	5	3

لاحظ أن عملية الضرب والقسمة تنفذ أولا مهما كان ترتيبها في الصيغة واستخدام الأقواس يعطى الأولوية لتنفيذ العملية الحسابية داخلها أولاً.

تمرين

في التمرين التالي قم بإدخال بيانات الشراء لكل من محمد وعلي حسب ما هو مبين في الشكل التالي

قم بإيجاد المجموع بدون الضريبة المضافة 17.5% ثم قم بحساب الضريبة المضافة وأخيراً احسب إجمالي المبلغ المطلوب للدفع.

F	E	D	C	B	A	
	قائمة المشتريات				قائمة المشتريات	1
						2
	علي				محمد	3
7.02	لحم			1.46	خبز	4
1.26	خضار			4.67	جبنة	5
1.04	بطاطس			1.88	مربى	6
1.53	طماطم			0.89	زبدة	7
0.54	زيت			1.82	حليب	8
1.25	بصل			1.53	طماطم	9
	المجموع بدون الضريبة				المجموع بدون الضريبة	10
	17.5% VAT				17.5% VAT	11
	المبلغ المطلوب				المبلغ المطلوب	12

سنقوم بإيجاد المطلوب لـ "محمد" وعليك تطبيقه على "علي".

(1) في الخلية B10 قم بإدخال الصيغة التالية لإيجاد المجموع بدون الضريبة

=B4+B5+B6+B7+B8+B9

(2) اضغط على المفتاح Enter لتنفيذ الجمع

(3) في الخلية B11 قم بحساب قيمة الضريبة المضافة من خلال الصيغة التالية:

=B10*17.5%

(4) اضغط على المفتاح Enter للتنفيذ

(5) لإيجاد قيمة المبلغ المطلوب قم في الخلية B12 بجمع الخلية B10 والخلية B11

=B10+B11

ملاحظة: لتسهيل عملية إدخال الصيغة الرياضية يمكنك طباعة = ثم الضغط بالماوس على الخلية B10 مثلا بدلا من طباعتها، وبهذا فإن عليك فقط طباعة العملية الحسابية والنقر بالماوس على الخلية المطلوبة.

الصيغ التي قمت باستخدامها موضحة في الشكل التوضيحي التالي حيث يظهر بجانب كل صيغة المعادلة المستخدمة لحساب القيمة المطلوبة، يمكنك رؤية الصيغة والتأكد من صحتها على جهازك الخاص بتحديد الخلية B10 فتظهر المعادلة في شريط الصيغ.

الخلية	الصيغة
B10	=B4+B5+B6+B7+B8+B9
B11	=B10*17.5%
B12	=B10+B11

F	E	B	A	
			قائمة المشتريات	1
				2
			محمد	3
7.02	لحم	1.46	خبز	4
1.26	خضار	4.67	جبنة	5
1.04	بطاطس	1.88	مربى	6
1.53	طماطم	0.89	زبدة	7
0.54	زيت	1.82	حليب	8
1.25	بصل	1.53	طماطم	9
12.64	المجموع بدون الضريبة	12.25	المجموع بدون الضريبة	10
2.2	17.5% VAT	2.1	17.5% VAT	11
14.9	المبلغ المطلوب	14.4	المبلغ المطلوب	12

مسألة

(1) قم بإنشاء مستند جديد

(2) اطبع الجدول التالي:

F	E	D	C	B	A	
					الشركة الدولية	1
					مبيعات يناير	2
						3
سكر	شوكولاته	شاي	قهوة			4
230	457	176	360		الكمية المباعة	5
12.3	13.7	14.6	12.5		سعر الوحدة	6
					إجمالي المبيعات	7
						8
					إجمالي مبيعات شهر يناير	9

(3) أدخل الصيغة التي ستحسب إجمالي المبيعات في الخلية C7. وهي أن

(إجمالي المبيعات = الكمية المباعة * سعر الوحدة) والصيغة تكون C5*C6=

(4) احسب إجمالي المبيعات لكل الأصناف.

والى اللقاء في الدرس القادم إن شاء الله



ابتكارات من شركة ابل ماك

شركة أبل سوف توسع الفجوة التقنية بينها وبين مثيلاتها في السنوات القادم ولا سيما مع تلويحها بتقنية البحث المتقدمة في أجهزتها المستقبلية والتي سوف تطرحها عن طريق شاشة لمس شفافة وهي عبارة عن جهاز كمبيوتر ولكنه يحتوي على إمكانيات خارقة ومذهلة سوف تذهل مستخدميه عن استخدامه للولهة الأولى فبإمكانها أن تفعل كل ما يفعله كل جهاز وهو مجهز بكاميرا وماسح ضوء وجهاز اتصال لاسلكي كما يحتوي على خرائط الجوجل وربما يكون جوجل ايرث البرنامج المشغل لتك الخرائط كما هو متوقع مع كل تلك التقنيات ليس إلا في تلك الشاشة الشفافة (الزجاجية). أن أروع ما سوف تقدمه تلك الشاشة الشفافة موضح في الصور التالية:



لاحظ في الصورة أعلاه أنك بمجرد لمس البرج الظاهر على الشاشة يعطيك تفاصيل عنه والمثير في الأمر تتيح لك الشاشة اختيار أي طابق فيه ليزود بالمعلومات عنه كما يمكن أن تعرف نوع موديل السيارة فقط بتوجيهك تلك الشاشة على سيارة ما أو إن تدخل اسم مطعم فيزودك بقائمة المأكولات التي يوفرها المطعم وسوف تقوم بتزويدك بالتفاصيل وكذلك يمكنك توجيهها على الجسر وسوف تعطيك معلومات عنه مثل متى بني أو من بناه وهلم جرة.

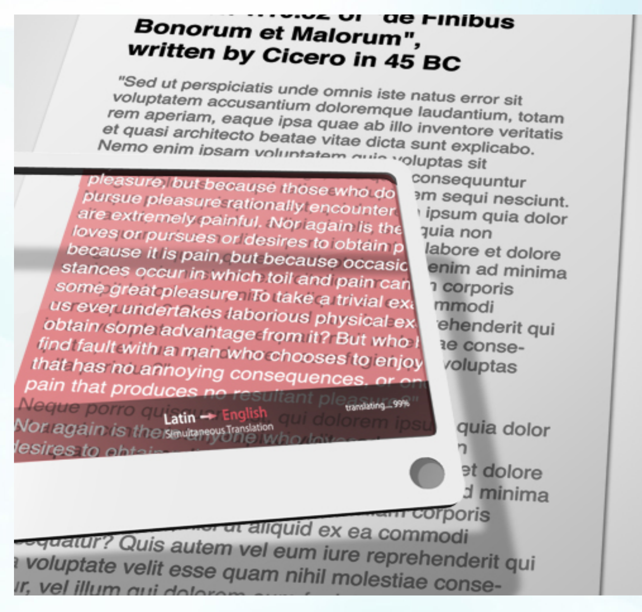
وفي الصورة التالية لاحظ كيف تقوم بالبحث في الصحف أو المجلات أو حتى الكتب فعندما تحدد كلمة ما في صفحة على الشاشة يقوم الجهاز بعرض معنى تلك الكلمة على الشاشة .



كما توفر الشاشة أيضا مستقبل بحث الإنترنت المتنقل والمرشد الداخلي: يعمل في داخل المباني سواءً المطارات أو المحطات أو المستشفيات وما إلى ذلك.

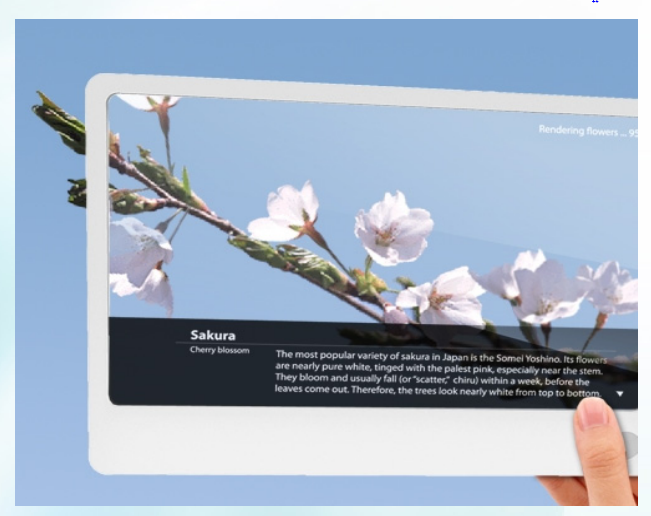


كما توفر لك الترجمة الفورية التلقائية كما نرى أنه يحول من اللغة اللاتينية إلى اللغة إنجليزية



اما هذا التطبيق فهو أشبه بالخيال هذه الصورة توضح لك التخطيط السماوي الذي يستخدمه الفلكيون لتحدية المجموعة النجمية مثل مجموعة الدب القطبي.

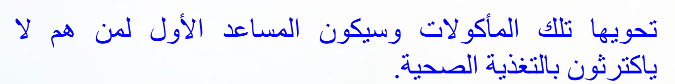
يمكنك تسليط تلك الشاشة على الإزهار لكي تبين لك نوعها وحتى يمكنها أن تبين لك أي الإزهار الذي لم يكتمل إزهارها بشكل حقيقي.



الصورة تستعرض القيم الغذائية لتلك التفاحة وكم كمية الماء التي تحتويه أليس ذلك رائع



الصورة التالية توضح لك كيف أن هذا الجهاز سوف يساعدك في الجانب الغذائي بشكل رهيب حيث يوضح لك القيم الغذائية التي


تحويها تلك المأكولات وسيكون المساعد الأول لمن هم لا ياكترثون بالتغذية الصحية.



معرفة تنبؤات الطقس القادمة ربما تكون مزوده بالجهاز



تخيل أنك باستطاعتك استعراض مشهد ما كيف كان في الماضي مثل توجه الشاشة على مشهد ما وأنت في عام 2009 مثلاً يمكنك أنت تستعرض نفس المشهد ذلك عندما كان في عام 2005.



هذه الصورة تستعرض لك الجانب الجغرافي وربما يمكنك جعل الجهاز يتزامن مع برنامج جوجل إيرث المتخصص في التضاريس الجغرافية للأرض والخرائط على وجه العموم.



انظر لذكاء الاصطناعي لهذا الجهاز يمكنه التعرف على الهواتف النقالة فقط بتوجيه الشاشة عليها وبعدها يمكن الاتصال و مزامنته بالهواتف عن طريق الاتصال اللاسلكي ونقل البيانات إليه تكون تلك البيانات المنقولة على شكل بصري ذو ثلاث إبعاد وليس ثنائي كما قد استعرضت بعض الشركات سابقاً.



أن هذه التقنية سوف تساهم في مساعدة شركات الديكور أو شركات بيع.



القسم الثامن والأخير: مستقبل البحث المتنقل-الحوار النصي- تقليص الفجوة بين ضعيفي السمع وبين محيطهم.



عند توجيه الشاشة إلى الأشخاص المتحدثين تقوم الشاشة بقراءة حركة الفم للمتكلم فتحوله إلى كلام نصي ليتمكن ضعاف السمع من فهم الحديث.



هذه النظارة هي عبارة عن شكل آخر للجهاز ربما يستبدل تلك الشاشة الشفافة في وقت لاحق .

هذه صورة جهاز آي فون يعتمد على هذا المبدأ الذي يقوم عليه ذلك الجهاز الشاشة الشفافة.



هذه الصورة تبين كيف أن البيانات تتبادل بين الجهاز كمبيوتر والهاتف النقال آي فون IPhone



ملحق العدد
من موقع عالم الإلكترون

- مدخل إلى ++C وبرمجة NET
- كيف يعمل نظام الـ BIOS
- سلسلة أعظم 100 اكتشاف في التاريخ
- مبدأ عمل برامج استعادة الملفات المحذوفة
- الحوسبة التفرعية



مقدمة

نود في افتتاحية هذا القسم، والذي شرفنا الدكتور حازم سكيك بتكليفنا بإعداده، أن نشكره على كل لحظة يقضيها لتقديم الفائدة والعلم النافع لأبناء الوطن العربي، وكل كلمة يترجمها لينشرها على أثير شبكة الإنترنت حول علوم الفيزياء الحديثة والتكنولوجيا والكمبيوتر، وهو في عمله هذا يقدّم لكل باحث، وأستاذ جامعي، وطالب في الأقسام العلمية، مثالاً يحتذى به في الإخلاص للعلم، واللغة، والأمة.

سنحاول في هذا القسم أن نكسر روتيناً اعتدناه في المجلات المختصة بالمقالات التقنية، ألا وهو عرض آخر منتجات الشركات من كاميرات أو أجهزة هاتف متنقلة أو أجهزة إلكترونية استهلاكية أخرى، بل سنسعى لننقل لكم أهم المفاهيم العلمية العريضة- بعدة مستويات ولكن بلغة سلسة وميسرة-، والتي تحكم تطور عالم التقنية وتصوغ أساساته. فسنتعرض في هذا العدد لمقالات حول البرمجة؛ لما تشكله من أساس لعلوم الحاسب والبرمجيات ونظم التشغيل، وسنتعرض كذلك لبعض أجزاء الحاسب كدارة BIOS، ومقالات أخرى متنوعة من علوم الحاسب.

يفخر فريق عمل عالم الإلكترون www.4electron.com بأن يضع يده بيد أستاذه د. حازم سكيك في هذا العمل العلمي الموحّد للجهود، والساعي لتقديم الفائدة في إطار تعاوني عربي هادف يمشي بنا خطوة على طريق مزيد من المشاريع بين أبناء الوطن العربي.

آخر دعوانا أن نسأل اللّه التوفيق للجميع، وأن تنال هذه الاختيارات من موقعنا إعجابكم، وبارك اللّه جهودكم جميعاً.

إدارة موقع عالم الإلكترون وفريق عمله
مازن صوفي



مدخل إلى C++ وبرمجة NET.

إعداد : LORD – عضو لجنة الإشراف العلمي في الموقع اختصاص: برمجة، اتصالات، نظم إلكترونية

كما نعلم فإن لغات البرمجة في تطور مستمر، وتظهر من فترة إلى أخرى لغة برمجة جديدة لها ميزات خاصة بها، وهذا يدفع المبرمجين إلى الانتقال لهذه اللغة الجديدة، فمثلاً لغات البرمجة C++, Visual Basic 6.0, Java كانت تعتبر من أقوى اللغات المستخدمة في تطوير البرامج ولكنها أصبحت قديمة مع ظهور شيء أفضل أو على الأقل أحدث وهي البيئة NET. التي قدمتها وتدعمها شركة مايكروسوفت في مجال هندسة البرمجيات Software Engineering.

قبل الخوض في تفاصيل هذه البيئة البرمجية الجديدة، من الجيد أخذ نظرة عامة عن بيئات البرمجية السابقة.

• *بيئة C/Win32 API:* كان تطوير البرامج في بيئة ويندوز يعتمد بشكل رئيسي على لغة البرمجة C وترابطها مع توابع ويندوز Application Programming Interface (API). أدى هذا الترابط إلى تطوير مجموعة قوية من البرمجيات إلا أن تطوير البرامج بهذه الطريقة ليس سهلاً بل ويعتبر معقداً.

إن لغة C تزود المبرمج بالقدرة على التحكم بكل شيء وهي لا تدير أي شيء بنفسها، فالمبرمج مسؤول عن حجز الذاكرة المطلوبة وإدارتها وتحريرها عند الانتهاء منها. تعتمد هذه اللغة بشكل رئيسي على السجلات Structures ولا تطبق قواعد البرمجة غرضية التوجه Object-Oriented.

• *بيئة C++/MFC:* تعتبر لغة C++ تطويراً للغة C، ويمكننا النظر إليها على أنّها طبقة تدعم غرضية التوجه وتستند إلى الـ C، بهذا المفهوم نجد أن مبرمجي C++ يستفيدون من مفاهيم غرضية التوجه مثل: الوراثة Inheritance، التغليف Encapsulation، Polymorphism، ..... إلا أنهم ما زالوا يعانون من مشاكل الـ C المتمثلة في إدارة الذاكرة يدوياً، كالتعامل مع المؤشرات.

لكن وعلى الرغم من التعقيدات الموجودة في C++ فإن عدة بيئات موجودة اليوم تعتمد عليها، ونذكر منها صفوف مايكروسوفت التأسيسية Microsoft Foundation Classes (MFC)). تزود هذه البيئة المبرمجين بالقدرة على تنفيذ توابع API المغلفة ضمن صفوف هذه البيئة. مما سبق فإن مهمة MFC هي تغليف توابع API.

• *Visual Basic 6.0:* نظراً للصعوبات التي عانى منها المبرمجون في عالم C++ فقد انتقلوا إلى عالم أكثر لطافة وأقل صعوبات ألا وهو عالم Visual Basic. اشتُهرت هذه البيئة لأنها قادرة على بناء واجهات معقدة، مكتبات كود Code Libraries مثل الـ COM، التعامل مع المعطيات، ...

على الرغم من كون VB 6.0 تخفي تعقيدات API بشكل أفضل منه في MFC إلا أنها تعاني من مشكلة رئيسية وهي أنها ليست غرضية التوجه بشكل كامل، فمثلاً، لا تسمح للمبرمج بإنشاء علاقة is-a المعروفة في غرضية التوجه. تم تجاوز هذه المشكلة في Visual Basic 6.0 NET.، والمشكلة الأخرى وهي مشكلة كبيرة أنّها لا تسمح بتعدد النياسق Multithreading.

• *Java:* تعتبر هذه اللغة من أوائل لغات البرمجة المبنية بشكل كامل تقريباً على مفاهيم البرمجة غرضية التوجه وهي تشبه C++. إن قوة هذه اللغة ليس كونها مشتقة عن نظام التشغيل وحسب بل بكونها تزود المبرمجين بعدد كبير من الحزم المعرفة مسبقاً Predefined Packages التي تُمكن المبرمج من بناء تطبيق بشكل كامل بالاعتماد عليها فقط.

على الرغم من كون Java لغة جميلة إلا أنّ تطوير تطبيق يعتمد على Java فهذا يعني أنه سيتم الاعتماد فقط عليها، كونها لا تدع تعدد اللغات. لتوضيح هذه الفكرة فإنّه في وقتنا الحاضر لا يعتمد التطبيق على لغة برمجة واحدة فقط، فمثلاً يكون قلب التطبيق Core يستخدم لغة C الواجهات تستخدم C# وهكذا.

كما أن تطبيقات الصور Graphic أو التطبيقات الحسابية لا يُفضل استخدام Java فيها، وذلك لأن هذه اللغة تحتاج إلى وجود طبيقة برمجية بين التطبيق ونظام التشغيل، هذه الطبقة هي الجهاز الوهمي Virtual Machine (JVM).

هذه كانت أشهر البيئات وأكثرها انتشاراً بين المبرمجين المبتدئين، طبعاً توجد بيئات غيرها مثل Component Object Model (COM)، Windows DNA Programming،

كما رأينا فإن المبرمجين بحاجة إلى بيئة تطوير جديدة، وهذه البيئة كانت NET.

الحل NET.:

كما رأينا فإن الحياة كمبرمج ويندوز صعبة للغاية، فجاءت بيئة التطوير NET. لتجعل حياة المبرمج أسهل.

الحل الذي طرحته هذه البيئة هو تغيير كل شيء، كما سنرى في مواضيع لاحقة فإن هذه البيئة جديدة في مجال تطوير تطبيقات لنظام ويندوز وغيره.

في ما يلي بعض محاسن هذه البيئة:

• إمكانية استخدام الكودات الموجودة حالياً Interoperability: وهذه ميزة جدية جداً، لأنّه في وقتنا الحاضر هناك عدد كبير من مكتبات COM، مكتبات C، وغيرها. وبالتالي نستطيع استخدامها جميعاً دون مشاكل.

• التكامل الكامل والتام مع لغات البرمجة الأخرى: هذه البيئة تدعم جميع عمليات غرضية التوجه بين لغات مختلفة.

• مكتبة صف أساسي Base Class Library: هذه المكتبة تحتوي على الصف الأساسي الذي تُشتق منه جميع الصفوف، وتخفي هذه المكتبة تعقيدات API.

• بيئة تطوير سهلة: فتطوير تطبيق يعتمد على NET. لا يحتاج إلى تسجيل لبنى ثنائية جديدة في مسجل الويندوز Registry مثل تطوير تطبيقات تعتمد DirectX التي تحتاج عمليات تسجيل.

...كانت هذه مقدمة موجزة إلى عالم NET.





كيف يعمل نظام الـ BIOS؟

إعداد: جاك يعقوب Eng.Geco – مراقب عام

الاختصاص: علوم الحاسب ونظم الأتمتة

مقدمة:

إن أحد أهم استخدامات ذاكرة الفلاش (Flash memory) يكون في نظام الـ BIOS basic input/output system (نظام الدخل والخرج الأساسي) لجهازك، وهو موجود في كل كمبيوتر، حيث يتأكد الـBIOS من أن كل الشيبات Chips والأقراص الصلبة، والمنافذ بالإضافة إلى المعالج تعمل معاً وبشكل جيد.

تحتوي كل الكمبيوترات المكتبية والمحمولة على معالج صغري كوحدة معالجة مركزية، المعالج الصغرى هو قطعة صلبة (ليس برنامجاً)، وينفذ مجموعة من التعليمات تشكل الكيان المرن "البرمجيات"، وقد اعتدنا تصنيف البرمجيات حسب الاستخدام إلى نوعين مختلفين:

- نظام التشغيل Operating System: حيث يزود نظام التشغيل كمبيوترك بمجموعة من الخدمات لتشغيل التطبيقات، كما يزوده بواجهة تخاطبية مع المستخدم (من خلال النوافذ نص الأوامر)، وكمثال عن أنظمة التشغيل نجد نظام تشغيل linux وأنظمة windows.

- التطبيقات: مجموعة من البرمجيات التي تبرمج لإنجاز مهمة معينة، فكمبيوترك الآن يحوي على مستعرض، ومعالج النصوص، ومستعرض البريد الإلكتروني وغيرها الكثير، كما يمكنك شراء وتثبيت تطبيقات أخرى.

Phoenix - AwardBIOS CMOS Setup Utility

▸ µGuru Utility	▸ PnP/PCI Configurations
▸ Standard CMOS Features	Load Fail-Safe Defaults
▸ Advanced BIOS Features	Load Optimized Defaults
▸ Advanced Chipset Features	Set Password
▸ Integrated Peripherals	Save & Exit Setup
▸ Power Management Setup	Exit Without Saving
▸ 4electron.com	
Esc : Quit	↑ ↓ → ← : Select Item
F10 : Save & Exit Setup	(1925XE-W83627-6A79FA1BC-14)
F6 : Save PROFILE To BIOS	F7 : Load PROFILE From BIOS

OC Guru & ABIT EQ ...

وظيفة الـ BIOS:

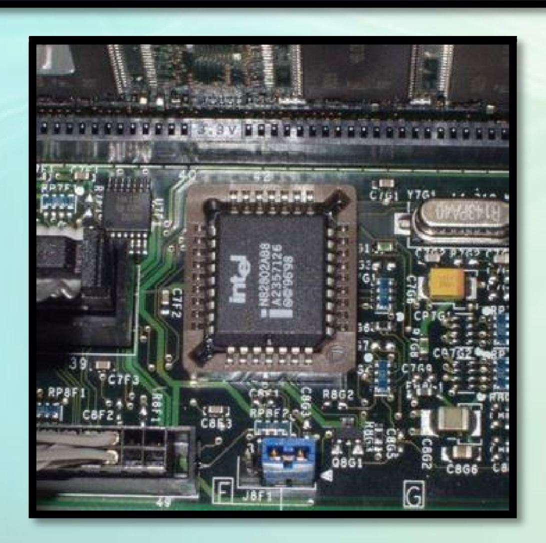
تحوي برمجية الـ BIOS عدداً من الوظائف المختلفة, ولكن أهم وظيفة هي تحميل نظام التشغيل، فعند تشغيل الكمبيوتر وتنفيذ المعالج لأول تعليمة من التعليمات المختزنة في الحاسب، فيجب أن يحصل على تلك التعليمة من مكان ما، وبالطبع لا يمكنه الحصول عليها من نظام التشغيل، لأن نظام التشغيل موجود على القرص الصلب، والمعالج لا يمكنه الحصول عليها بدون بعض التعليمات التي تخبره كيف يصل إلى القرص الصلب، حيث يقوم الـ BIOS بتزويد المعالج بتلك التعليمات.

بعض المهام الرئيسية التي ينجزها الـBIOS هي:

- التشغيل والفحص الذاتي POST power-on self test حيث يتم فحص كل المكونات المادية في النظام والتأكد من أن كل شي يعمل بشكل سليم.

- تفعيل شيبات BIOS أخرى موجودة على بعض أنواع الكروت المثبتة في الكمبيوتر، كمثال كروت الـ SCSI وكروت الرسوميات في الغالب يكون لها BIOS خاص.

- يزود نظام التشغيل ببعض الـ routines (برامج صغيرة مثل الاستدعاءات) ذات مستوى برمجي منخفض (بلغة التجميع) تستخدم لإدارة مختلف الأجهزة المادية- فهي تعطي الـ BIOS أسماءها وعناوينها، وتقوم بإدارة طرفيات مثل لوحة المفاتيح والشاشة والمنافذ التسلسلية والتفرعية، خاصةً في مرحلة الإقلاع.





- إدارة مجموعة إعدادات الأقراص الصلبة، والساعة وغيرها.

الـ BIOS هو بالتعريف برنامج خاص يدير المكونات الرئيسية للكمبيوتر ونظام التشغيل، وهو عادةً يخزن على ذاكرة من نوع ذاكرة فلاش على لوحة الأم، ولكن في بعض الأحيان يخزن على نوع آخر من ذواكر الـ ROM.

عندما تشغل كمبيوترك، يقوم الـ BIOS بعدة عمليات. وهي وفق المراحل:

1- فحص إعدادات رقاقات الـ CMOS.

2- تحميل جداول المقاطعات وتعريفات الأجهزة.

3- تحميل السجلات بالقيم الابتدائية وإدارة الطاقة.

4- ينجز التشغيل والفحص الذاتي POST

5- يظهر إعدادات النظام

6- يحدد أي جهاز قابل للإقلاع

7- ينقل التنفيذ إلى برنامج Bootstrap.

الشيء الأول الذي يقوم به الـ BIOS هو فحص المعلومات المخزنة في حجم صغير من ذاكرة الـ(64bytes RAM) موجودة على شيب من نوع CMOS، حيث تزوده إعدادات الـ CMOS بمعلومات مفصلة عن نظامك (مكونات الكمبيوتر وإعدادات) ويمكن تبديلها في حال حدوث تغير في نظامك (مكونات الكمبيوتر والإعدادات)، كما يستخدم الـ BIOS هذه المعلومات للتعديل أو الإضافة لبرنامجه الافتراضي حسب الحاجة.

جداول المقاطعات هي نصوص صغيرة من البرمجيات التي تستخدم للتخاطب بين المكونات المادية ونظام التشغيل، كمثال، عند الضغط على أي مفتاح على لوحة المفاتيح، ترسل الإشارة إلى جدول مقاطعة لوحة المفاتيح، التي تنبه المعالج عن ماهيتها وتجتاز المعالج إلى نظام التشغيل، وتعريفات الأجهزة Drivers هي أجزاء من البرمجيات التي تعرف المكونات المادية الأساسية مثل لوحة المفاتيح، الفارة، القرص الصلب والقرص المرن (floppy disk)، وبما أن الـ BIOS في عمله هذا يعيق الإشارات بشكل مستمر من وإلى المكونات المادية، لذلك ينسخ عادةً في الـ RAM لتحقيق السرعة في الأداء.

إقلاع الكمبيوتر:

عند تشغيل كمبيوترك فإن أول شيء تراه هو برنامج الـ BIOS حيث يقوم بوظائفه، وفي العديد من الأجهزة، يظهر الـ BIOS وصف نصي عن أشياء مثل حجم الذاكرة المثبتة في الكمبيوتر، نوع القرص الصلب وغيرها. ثم يخرج منها، خلال مراحل الإقلاع، يقوم الـ BIOS بعمل غير عادي للحصول على كمبيوترك جاهز للاستخدام. هذه الفقرة تشرح باختصار هذه النشاطات وذلك لكمبيوتر نموذجي.

بعد فحص إعدادات الـ CMOS وتحميل جداول المقاطعات، يحدد الـ BIOS فيما إذا كان كرت الشاشة يعمل بشكل سليم، ومعظم كروت الشاشة لها BIOS مصغر خاص والذي يهيئ بدوره الذاكرة ومعالج الصور الموجود على الكرت، وإلا، يكون تعريف كرت الشاشة على ذاكرة ROM أخرى على لوحة الأم حيث يستطيع للـ BIOS تحميلها.

ثم، يفحص الـBIOS ليرى فيما إذا كان إقلاعاً بارداً cold boot أو إعادة إقلاع، ويقوم بذلك من خلال فحص القيمة الموجودة في عنوان الذاكرة 0000:0472، فإذا كانت القيمة h1234 تشير إلى إعادة إقلاع، ويتجاوز الـ BIOS باقي عملية POST، وغير تلك القيمة فإنها تشير إلى إقلاع بارد.

إذا كان الإقلاع بارداً، يتحقق الـBIOS من الـRAM بالقيام بفحص قراءة\كتابة لكل عنوان في الذاكرة، فيفحص منافذ PS/2 أومنافذ USB من أجل لوحة مفاتيح وفارة، ويبحث عن ممر PCI، وإذا وجد ممر يفحص كل كروت ال -PCI، فإذا وجد الـBIOS أي خطأ خلال عملية POST, سينبهك بمجموعة من الإشارات الصوتية beeps أو يظهر رسالة نصية على الشاشة، والخطأ في هذه المرحلة يكون بشكل دائم خطأ كيان صلب.

ثم يظهر الـBIOS بعض التفاصيل حول النظام. بشكل نموذجي يتضمن معلومات حول:

- المعالج

- القرص الصلب والقرص المرن

- الذاكرة

- نسخة الـBIOS وتاريخها

- كرت الشاشة

يحمل الـ BIOS أي تعريفات خاصة من كرت "Adapter"، مثل كرت الـ SCSI، ويظهر الـ BIOS معلومات عنه، ثم يبحث الـ BIOS عن قرص التخزين المعرف كقرص إقلاع في إعدادات الـ CMOS. "Boot" هي اختصار لـ"BootStrap"، ويشير الـBoot إلى الفعاليات التي تطلق نظام التشغيل، فسيحاول الـ BIOS الابتداء بمراحل الـ Boot من القرص التخزيني الأول (حسب إعدادات الـ CMOS)، فإذا لم يجد الـ BIOS أي قرص تخزين، سيحاول مع القرص التخزيني الثاني المحدد في إعدادات الـ CMOS، إذا لم يجد الملف المطلوب على القرص، فعملية الإقلاع ستنتهي، أما إذا ترك قرص (قرص مرن في سواقة الأقراص المرنة floppy disk لأن الترتيب الافتراضي لأقراص الإقلاع في الـ CMOS هو القرص المرن في البداية ثم القرص الصلب وأخيراً القرص الضوئي) عند إعادة إقلاع الكمبيوتر، فستظهر لك هذه رسالة تنبهك بهذا الأمر.



تشكيل الـ BIOS:

الدخول إلى إعدادات الـ CMOS، يجب الضغط على مفتاح معين أو مجموعة من المفاتيح خلال بداية مرحلة الإقلاع (إظهار المعلومات النصية على الشاشة)، وأغلب الأنظمة تستخدم "Ctrl-Alt-Esc" أو "Esc," "Del," "F1," "F2," "Ctrl-Esc" للدخول إلى الإعدادات، وعادةً ما يوجد سطر نصي في أسفل شاشة العرض يخبرك عن المفتاح للدخول إلى الإعدادات.

عند الدخول إلى الإعدادات، فسترى لائحة نصية مع عدد من الخيارات، بعض هذه الخيارات قياسية، وبعضها الآخر يختلف تبعاً لشركة الـ BIOS، وتحتوي الخيارات الشائعة:

- ساعة النظام والتاريخ ضبط ساعة النظام والتاريخ

- ترتيب الإقلاع الترتيب الذي يتبعه الـ BIOS لتحميل نظام التشغيل.

- وصّل وشغل (plug and play) نظام الكشف الآلي للأجهزة الموصولة، ينبغي ضبطه على yes إذا كان كلٌّ من نظام التشغيل والكمبيوتر يدعم ذلك.

- الفأرة \ لوحة المفاتيح: " Enable Num Lock," "Enable the Keyboard,"

"Auto-Detect Mouse"...

- تشكيل الجهاز، تشكيل القرص الصلب والقرص المرن والسواقة الضوئية.

- الذاكرة: عنوان الذاكرة التي ينسخ إليها الـBIOS

- الأمن: وضع كلمة مرور للدخول للكمبيوتر.

- إدارة الطاقة: حدد فيما كنت تستعمل إدارة الطاقة بالإضافة إلى تحديد كمية الزمن للقيام بالثبات Standby والإسبات suspend "hibernate".

- الخروج حفظ تغيراتك، حفظ بدون التغيرات، إعادة الإعدادات الافتراضية.

انتبه انتبه انتبه عند تغيير الإعدادات، فإن أي تغيير خاطئ ربما يمنع كمبيوترك من الإقلاع، وعند الانتهاء من التغييرات، فينبغي اختيار حفظ التغييرات والخروج، ويعيد الـ BIOS إقلاع الكمبيوتر مع الأخذ بعين الاعتبار الإعدادات الجديدة.

يستخدم الـ BIOS تقنية الـ CMOS لحفظ أي تغيرات على إعدادات الكمبيوتر، ومع هذه التقنية، يمكن لبطارية صغيرة من نوع lithium أو Ni-Cad تزويده بالطاقة الكافية لحفظ البيانات لسنين، وفي الحقيقة، في بعض الشيبات الجديدة تستمر بحفظ الإعدادات لعشر سنوات، حيث تدمج بطارية lithium داخل شيبة الـ CMOS.

تحديث الـ BIOS:

من حين لآخر، سيحتاج الكمبيوتر إلى تحديث الـ BIOS الخاص به، وبخاصة الأجهزة القديمة كإضافة أجهزة ومعايير حديثة الظهور، ويحتاج الـ BIOS للتحديث لكي يستطيع إدارة العتاد الجديد، وبما أن الـ BIOS يخزن على بعض أنواع ذواكر الـ ROM، يكون تغييرها أصعب من تحديثها.

لتغيير الـ BIOS، في الغالب ستحتاج إلى برنامج خاص من شركة الـ BIOS أو الشركة المصنعة للوحة الأم، فانظر إلى نسخة الـ BIOS وتاريخها والذي يظهر عند تشغيل الكمبيوتر، وابحث في الموقع الإلكتروني للشركة المصنعة للوحة الأم عن نوع الـ BIOS الذي تملكه، ونزّل التحديث والبرامج الخدمية التي تحتاجها لتثبيت التحديث، وفي بعض الأحيان تكون البرامج الخدمية والتحديث مدموجة في ملف مفرد، فانسخ البرنامج، مع تحديث الـ BIOS على قرص مرن، ثم أعد إقلاع الكمبيوتر بوجود القرص المرن داخل سواقة الأقراص المرنة، وسيقوم حينها البرنامج بمسح نسخة الـ BIOS القديمة ويثبت النسخة الجديدة.

مثلما كان يجب الانتباه مع تغييرات إعدادات الـ CMOS، كذلك الأمر يجب الانتباه عند تحديث الـ BIOS، فتأكد من أنك تحدث الـ BIOS إلى النسخة المتوافقة مع نظام كمبيوترك. وإلا، ستخرب الـ BIOS, وبالتالي لن تكون قادراً على إقلاع جهازك.



عالم الإلكترون
عالم المستقبل...
4 ELECTRON
عالم الإلكترون
عالم المستقبل
يُعنى الموقع بالكثير العلوم الهندسية التقنية :
هندسة الإلكترون والاتصالات – الهندسة الطبية – المعالجات والمتحكمات الصغرية – هندسة الحواسيب والأتمتة – هندسة الميكاترونيكس – الهندسة الكهربائية والطاقات المتجددة – الشبكات – البرمجة الهندسية – العلوم الأساسية ذات التقاطعات الهندسية.
باب الموقع مفتوح دائما لكل مريد، فأهلا ومرحباً بكم في عالم الإلكترون...
ندعوكم لزيارة الموقع على العنوان:
http: / /www.4electron.com
.4electron.com





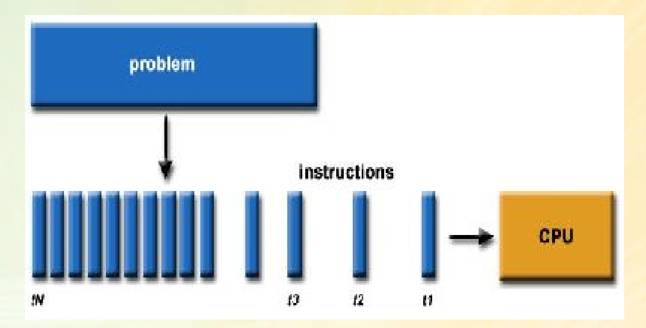
الحوسبة التفرعية (Parallel Computing)
نظرة عامة

إعداد: حسن طافش Eng.Hasan – مراقب عام
الاختصاص: هندسة الإلكترونيات والاتصالات

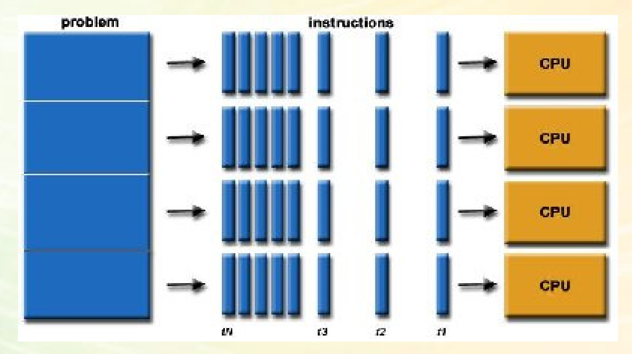
ماهي الحوسبة التفرعية؟

في الحواسيب التقليدية تكتب البرامج لتنفذ بطريقة تسلسلية أي:

- تنفذ على وحدة معالجة مركزية وحيدة .
- يجزأ البرنامج إلى سلسلة من التعليمات المنفردة.
- تنفذ التعليمات واحدة تلو الأخرى.
- لا يسمح بتنفيذ إلا تعليمة واحدة بنفس الوقت.



المعالجة التسلسلية



المعالجة التفرعية

لذا وبتعبير بسيط، فإن الحوسبة التفرعية هي الاستخدام الآني للعديد من وحدات المعالجة لحل مسألة برمجية وحيدة أي:

- تعمل النظم التفرعية باستخدام عدة معالجات تعمل بشكل آنيً وبتوافق.
- يجزأ البرنامج إلى عدد من الأجزاء يوزع كل منها على إحدى وحدات المعالجة بحيث ينفذ كل منها القسم الخاص به من البرنامج.
- يقوم كل معالج بأداء المهمة المنوطة به تسلسلياً ولكن وبسبب عمل جميع المعالجات بنفس الوقت فيبدو وكأن المسألة البرمجية تعالج بشكل تفرعي.

يمكن أن يتكون النظام التفرعي من:

- حاسب وحيد يحتوي على عدة معالجات.
- عدد محدد من الحواسيب متصلة بشبكة.
- خليط من الاثنتين.

إذن فإن الفائدة الرئيسية من الحوسبة المتوازية أو التفرعية هي الحصول على سرعات تنفيذ عالية جداً بالمقارنة مع الحوسبة التسلسلية؛ وذلك بسبب استخدام العديد من الموارد الحاسوبية لحل مشكلة واحدة.

الكون تفرعي بطبيعته:

إن الحوسبة التفرعية هي عبارة عن تطور من الحوسبة التسلسلية (أو التتابعية (من خلاله يتم محاولة محاكاة طبيعة العلاقات القائمة في الطبيعة، فالعديد من الأحداث الطبيعية تظهر في نفس الوقت، وكل منها يتم إتمامه وفق تتالٍ معين من العمليات، وفيما يلي عدد من الأمثلة: - تشكيل المجرات - حركة الكواكب - زحمة السير - خط تركيب السيارات في المصانع وهناك العديد من الأمثلة.

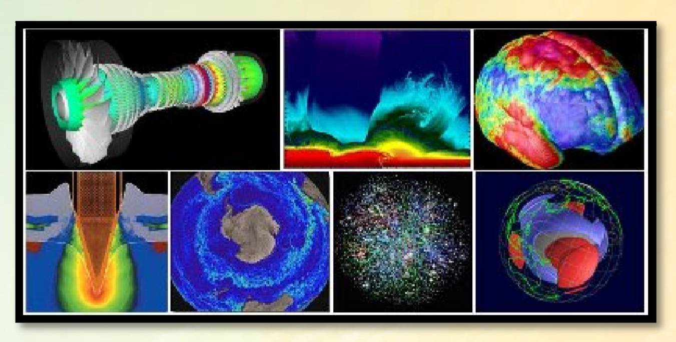




استخدامات الحوسبة التفرعية:

منذ ظهورها، استخدمت الحوسبة التفرعية لنمذجة العديد من الظواهر الطبيعية والهندسية المعقدة التي تظهر في الطبيعة مثل:

- الغلاف الجوي، الأرض والبيئة
- الفيزياء التطبيقية والنووية، فيزياء الجزيئات، الضغط العالي والبصريات....
- العلوم والتكنولوجيا الطبية والوراثية
- الكيمياء والعلوم الجزيئية
- الجيولوجيا
- الهندسة الميكانيكية: من الأعضاء الصناعية إلى بناء السفن الفضائية
- الهندسة الإلكترونية: تصميم الدارات والإلكترونيات الدقيقة
- علوم الكمبيوتر والرياضيات



أما الآن فتستخدم الحوسبة التفرعية في العديد من التطبيقات التجارية بالإضافة إلى التطبيقات العلمية, حيث تتطلب هذه التطبيقات معالجة كميات كبيرة من البيانات بطرق معقدة نذكر منها:

- قواعد البيانات
- التنقيب عن النفط
- محركات البحث على الإنترنت
- التصوير والتشخيص الطبي
- الصيدلة
- إدارة الشركات
- الرسوم الحاسوبية المتقدمة والعالم الافتراضي Virtual Reality

لمَ نستخدم الحوسبة التفرعية؟

الأسباب الرئيسية:

1. توفير الوقت والمال:فتوزيع المهام على عدد من الموارد الحاسوبية سيقلل من زمن تنفيذها .
2. حل المسائل الكبيرة: فالكثير من المسائل كبيرة جداً لتنفيذها على حاسب واحد وخصوصاً إذا كانت الذاكرة محدودة .
3. استخدام الموارد الحاسوبية عن طريق الشبكة: مثل تجربة SETI@home التي تستخدم أكثر 330 ألف كمبيوتر حول العالم لتحصل على قدرة معالجة تصل إلى 528فلوب في الثانية (http://setiathome.berkeley.edu/) وهي تجربة تقوم بها جامعة بيركلي الأمريكية بغرض البحث عن أشكال الحياة في الفضاء الخارجي.
4. محدودية قدرات الحوسبة التسلسلية (التتابعية): هناك العديد من العوائق التي تقف في وجه إنتاج حواسيب تسلسلية سريعة ومنها:

- **سرعة النقل:** حيث إن سرعة الحاسب التسلسلي تعتمد بشكل مباشر على السرعة التي تنتقل بها البيانات في الكيان الصلب، فالحد الأعلى لهذه السرعة هو سرعة الضوء (30 سنتيمتر في النانوثانية) وذلك في الخلاء، أما في النحاس فهي (9 سنتيمتر في الثانية) فزيادة سرعة المعالجة تتطلب زيادة قرب المكونات من بعضها.
- **حدود التصغير:** إن التقنية التي تبنى وفقها المعالجات تسمح بزيادة عدد الترانزستوات المتواجدة على شريحة واحدة، ولكن لا بد من وجود حد معين لمدى صغر حجم العناصر (حتى في العناصر من الحجم الجزيئي أو الذري).
- **التكلفة الكبيرة** التي تتطلبها عملية تسريع أداء معالج وحيد، فاستخدام عدد أكبر من المعالجات متوسطة السرعة يعطينا أداء أسرع وبتكلفة أقل..

إن البنى الحاسوبية الحديثة تعتمد بشكل أكبر على الأنظمة التفرعية لتحسين الأداء ومن هذه الأنظمة:

1. وحدات تنفيذية متعددة
2. استخدام تقنياتPipelining
3. المعالجات متعددة النوى

المستقبل:

خلال العشرين سنة الماضية حصلت تطورات كبيرة في مجال بناء شبكات سريعة والأنظمة الموزعة والمعالجات متعددة النوى (حتى على مستوى الحاسب الشخصي) مما يدل على أن الحوسبة التفرعية هي المستقبل.

مترجم عن:

https://computing.llnl.gov/tutorials/parallel_comp/

Blaise Barney, Lawrence Livermore National Laboratory



حل مشكلة التحميل من الموقع العالمي ميغا أبلود Megaupload



أود أن أشارككم أعزائي القراء هذا العمل البرمجي الناجح، والذي قام عليه المبرمج عبد الكريم، طالب قسم هندسة الحاسبات، جامعة جيزان في المملكة العربية السعودية.

مميزات البرنامج

1- التحميل من موقع Megaupload المحجوب ..

2- التحميل مباشرة دون انتظار العداد ..

3- التحميل دون دخول الموقع ..

4- تجنب الإعلانات المزعجة (قد تكون مخلة بالآداب أحيانا) ..

5- خفة البرنامج وصغر حجمه ..

6- إمكانية تصغيره بجوار الساعة مع استمرار عمله ..

يمكنكم استخدام البرنامج وتعلم تفاصيل استخدامه على هذا الرابط :

http://cocsis.com/forum/t5030.html

أو تحميله مباشرة :

http://megaupload.cocsis.com/download.php?id=1

لك منا أخي عبد الكريم كل الشكر والتقدير على هذا البرنامج، ووفقك الله.





ونتابع معكم في سلسلة ..

أعظـم 100 اكتشــاف فــي التاريــخ

إعداد: مازن محمد رشيد صوفي – إدارة الموقع

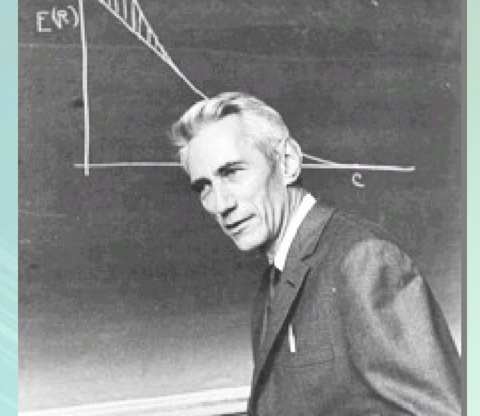
الاختصاص: الهندسة الطبية

المعلومة .. تعريفها فيزيائياً

تاريخ الاكتشاف: 1948

ما هو؟ يمكن للمعلومة أن تخضع لكلٍّ من القوانين الفيزيائية والرياضية التي تخضع لها المادة، وتتصرف ككيان فيزيائي.

المكتشف : كلاود شانون، عالم أمريكي (1916-2001).



لماذا اعتبرت واحدةً من أهم 100 اكتشاف في التاريخ ؟

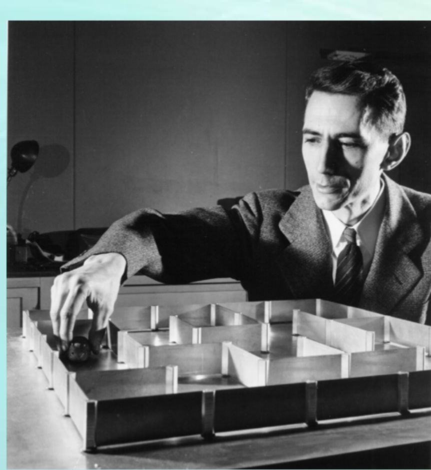
إن كل ما نقوم به منذ خمسينات القرن الماضي وحتى اليوم من أنشطة تقنية تتعلق بعلوم الحاسب، كإبحارنا في شبكة الإنترنت، تحميلنا للمقالات أو الملفات، استماعنا إلى قرص ضوئي CD أو مشاهدتنا لفيلم على قرص DVD يعود الفضل فيه إلى اكتشافات العالم كلاود شانون، ويمكننا القول بأن كل الثورة الرقمية بدأت فعلياً بظهور اكتشاف كلاود شانون الذي ينص على إمكانية تمثيل أي معلومة بشكل رقمي (خانات عددية من الأصفار والواحدات)، وبالتالي يمكن التعامل معها كتدفق فيزيائي للمادة.

لقد جعل شانون من المعلومة كياناً فيزيائياً محسوساً، مما سمح للفيزيائيين والمهندسين للانتقال من عالم المقادير التمثيلية analog إلى عالم التقنيات الرقمية digital، فمهّد بذلك لبداية عصر المعلومات الذي نعيش فيه، وقد نشرت مقالته عام 1948 التي وصّفت الطبيعة الرقمية للمعلومة، فسمّيت تلك المقالة بـ (وثيقة الامتياز أو دستور عصر المعلومات).

ملاحظة: يمكن الاطلاع وتحميل المقالة بنصها الأصلي من الموقع www.4electron.com.

كيف اكتشفها ؟

ولد كلاود شانون عام 1916 في ولاية ميتشيغان، وولد معه حبه لعلم الإلكترونيات ونما، فحوّل أسلاكاً طويلة لديه إلى شبكة هاتفية خاصة به، وجنى أموال شبابه من صيانة أجهزة الراديو، ثم درس في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا MIT وحاز على درجة الدكتوراه في الرياضيات، وقد وصفه أساتذته باللامع والمتميز، ولكنه لم يكن بتلك الجدية كطالب جامعي، بل كان يقضي وقته بعيداً عن المقررات الدراسية في تصميم أدوات وأجهزة طائرة.



على الرغم من هذا الماضي الجامعي "العبثي"، إلا أن أطروحته لنيل درجة الماجستير عام 1938 قد هزّت الأوساط العلمية الفيزيائية، حيث وصف ربط فيها ما بين تمثيل المفاتيح في الدارات الإلكترونية وبين علم الجبر البولياني الذي ظهر على يد العبقري البريطاني جورج بول في القرن التاسع عشر، وأظهر شانون إمكانية تطبيق جميع قوانين جبر بول على أبسط دارة إلكترونية، وقد كان بالفعل أول من يشير إلى إمكانية تضمين عالم الدارات الإلكترونية بعلم رياضي كامل قائم بذاته. فتحت هذه الأطروحة الباب أمام ظهور الحواسيب الرقمية، التي بدأ تصنيعها بعد عقد من الزمن من نشر المقالة.

بعد تخرجه من معهد MIT، عيّن شانون في مختبرات Bell لأبحاث الاتصالات في ولاية نيوجيرسي، حيث واجه المهندسون في هذه المختبرات مشكلة استعصت عليهم، ألا وهي: كيف يمكننا أن نضمّن أكثر من معلومة في قناة اتصال سلكية أو قناة اتصال مايكروية؟ وأوكل الأمر مباشرةً إلى كلاود شانون لحله، الذي اشتهر آنذاك بقيادته لدراجة بعجلة واحدة، وتجوله في أرجاء المركز البحثي.



حوّل شانون مسألته من نوع محدد من المعلومات إلى أكثر من نوع لتشمل الصورة، النصوص، الأرقام، والإشارات السمعية، وعممّ قناة الاتصال ما بين المرسل والمستقبل لتشمل الأسلاك، والهواء في الإشارات الصوتية، وقنوات الاتصال الراديوي والأمواج المايكروية، وبذلك حاول التركيز على المسألة الأساسية لا الحالات الخاصة، وهي مسألة لم يسبقه إليها أحد: **ما هي المعلومة؟ ماذا حدث عندما انتقلت المعلومة من المرسل إلى المستقبل ؟**

أجاب شانون على هذا السؤال بأن المعلومة قد استهلكت مقداراً من الطاقة بانتقالها من المرسل إلى المستقبل، وقللت من مقدار الارتياب، وهي في أبسط أشكالها (على مستوى الذرة أو الكم الطاقي)، قد أجابت على سؤال بسيط بنعم أو بلا (Yes or No)، وقلّل هذا الجواب (أو أزال فعلياً) احتمال الريبة للظاهرة الفيزيائية، فمثلاً: ارمِ بقطعة معدنية .. هل يمكنك التنبؤ بالنتيجة؟ لا، إنك مرتاب ما بين الصورة أو الرقم، ولكن عندما تمسك بها وتكشف عن النتيجة فإنك أكيد منها، وتحصل على المعلومة المحددة. نعم أو لا، صورة أم رقم .. ذهب الارتياب، وبقيت المعلومة.

أدرك شانون آنذاك بأنه قادر على تحويل كل المعلومات إلى سلاسل تتألف من أجزاء بسيطة من نعم/لا (التي سمّيت بالبتات Bits)، وأن الدارات الإلكترونية هي الوسط المثالي لمعالجة وتراسل هذا الشكل من المعلومات الرقمية، وبهذه الطريقة، حوّل أي معلومة إلى شكل فيزيائي من أصفار وواحدات، أو: نعم، ولا.

استطاع شانون من خلال نتيجته هذه تطبيق قوانين الفيزياء على مجاري المعلومات، ولكنه أظهر بأن هناك حداً أو نهاية لكمية المعلومات التي يمكن أن ترسل عبر أي قناة اتصال، كما هو الحال في حديّة الكمية من الماء التي يمكن ضخها في أنبوب مهما كان ضغط الضخ كبيراً. كما قام شانون باشتقاق المعادلة الرياضية التي تصف العلاقة بين مجال الترددات المتاح لحمل المعلومات وكمية المعلومات التي يمكن حملها، وهذا ما أسمي فيما بعد بعرض الحزمة أو عرض المجال Bandwidth.

لقد يسّر اكتشاف شانون للمعلومة بشكلها الفيزيائي من التعامل معها كما نتعامل مع السوائل المتدفقة في أنبوب أو الهواء المدفوع بواسطة عنفة هوائية، وبذلك، فتح الباب أمام عصر نعيش فيه، عصر المعلومات والثورة الرقمية.

معلومة طريفة:

هناك 6000 نوع جديد من الفيروسات (وهي شكل من أشكال المعلومة) تصدر كل شهر ..

الترانزيستور نصف الناقل

سنة الاكتشاف : 1947

ما هو ؟ : يمكن أن تتحول المادة نصف الناقلة، وبشكل آني، إلى مادة فائقة الناقلية.

من هو المكتشف ؟: جون باردين John Bardeen (1908-1991).



باردين (أقصى اليسار)، وفريقه البحثي، شوكلي(في المنتصف)، وبراتتين (اليمين).

لماذا يعتبر واحداً من أفضل 100 اكتشاف ؟

نال جون باردين جائزة نوبل لاكتشافه ظاهرة الترانزيستور في المواد نصف الناقلة، فأغلب المواد الفيزيائية هي إما تمرر التيار الكهربائي (النواقل)، أو تمنع مروره (العوازل)، ولكن هناك موادّ محددة تسمح أحياناً بمرور التيار، وأحياناً تمنع مروره، وهي أنصاف النواقل Semiconductors. ولكن على الرغم من اكتشافها في أواخر القرن الثامن عشر، لم يعلم أحد القيمة الحقيقية لهذه المواد حتى جاء جون باردين واكتشف أثر الترانزيستور في هذه المواد.

غدا الترانزيستور نصف الناقل بعد هذا الاكتشاف جوهر وأساس الرقاقات والدارات الإلكترونية الموجودة في كل حاسب، أو آلة حاسبة عددية، أو جهاز اتصال أو تلفاز أو راديو منذ خمسينات القرن الماضي وحتى يومنا هذا. فجّر الترانزيستور ثورةً في عالم الهندسة الإلكترونية، وجعل من أعظم وأعقد وأصعب فكرة لجهاز أمراً ميسراً ومحققاً وممكناً. ليس هناك مجال من مجالات العلم والحياة لم يتأثر بهذا الاكتشاف.

كيف حدث الاكتشاف ؟

لقد كان جون باردين في طفولته أعجوبة بكل معنى الكلمة، وقد تجاوز صفوفه الدراسية: الرابع والخامس والسادس لنبوغه، ونال درجة الماجستير في الفيزياء في سنه الحادي والعشرين (عمره 21 عاماً فقط ..)، وبدأ بتدريس الفيزياء في جامعة مينيسوتا بعد نيله درجة الدكتوراه من جامعة هارفارد حتى عام 1945، عندما عيّن في مخابر Bell الرائدة في أبحاث الاتصالات والهندسة الإلكترونية.

في خريف عام 1947، انضم باردين إلى كل من ويليام شوكلي William Schockley ووالتر براتتين Walter Brattain اللذين كانا يخوضان في دراسة الاحتمالات الممكنة لاستخدام المواد نصف الناقلة في صناعة الإلكترونيات، حيث شاركهم حلمهم "الصناعي" في تحرير الأجهزة الإلكترونية من الصمامات المفرغة وحرارتها العالية واستطاعتها المبددة وحجمها الكبير، وفي هذا السبيل، حاول شوكلي مسبقاً أن يجعل المادة نصف الناقلة تضخّم الإشارات، وتقوّمها (تلغي الأجزاء السالبة من الإشارة الجيبية)، ولكنه فشل في محاولاته.

فأتى باردين طامحاً لحل المسألة، فبدأ بالتحقق من الأساس الرياضي لأعمال شوكلي، وأن مقارباته متطابقة مع الأساس الفيزيائي ومعتمدة على نظريات مبرهنة وصحيحة، ووجد بأنه لابد لتجارب شوكلي أن تؤتي النتائج المتوقعة، ولكن النتائج التي حصلوا عليها فعلياً عند تطبيق التجارب على مادة الجيرمانيوم لم توافق الحسابات النظرية على الإطلاق.

ظنّ باردين بأن تداخلاً ما يحدث على سطح مادة الجيرمانيوم يمنع مرور التيار الكهربائي، فاجتمع العلماء الثلاثة على إجراء تجارب تختبر استجابة سطح المواد نصف الناقلة للضوء، والحرارة، والسوائل والشوائب المعدنية، وحاولوا في أكثر من تجربة إجبار الجيرمانيوم على إمرار التيار الكهربائي باستخدام معادن منصهرة، ومن ثم بنقاط لحام وتماسات معدنية مختلفة، وقضوا شهر نوفمبر وديسمبر من عام 1947 في هذه التجارب.

وجد الفريق بأن فكرة التماسات قد نجحت نوعاً ما، حيث أمكن إجبار تيار كهربائي عالي الشدة على المرور في الجيرمانيوم واصلاً إلى ركيزة معدنية على الطرف الآخر، ولكنه فاجأهم باستهلاكه العالي لطاقة الإشارة بدلاً من تضخيمها.

لاحظ باردين أمراً غريباً وغير متوقع، إذ قام بالصدفة بفصل تماساته الكهربائية السابقة، وإمرار تيار من رتبة المايكرومتر في نقطة تماس مع الجرمانيوم، فرأى بأن هذا التيار الصغير عند عبوره مادة الجرمانيوم من نقطة تماس معدنية خلّف وراءه ثقباً في حصيلة مقاومة مادته لتدفق التيار خلالها، أي أن تياراً صغيراً فقط جعل الجرمانيوم ناقلاً (خفّف من مقاومته لمرور التيار..).

أعاد باردين تجربته مرات ومرات أمام زملائه في الفريق، ليبرهن لهم بأن هذه النتيجة ليست مصادفة لشروط معينة، وإنما صفة مميزة للمادة نصف الناقلة، وهي: تيار عالٍ يسبب مقاومة عالية، تيار منخفض يسبب مقاومة منخفضة..

أطلق باردين اسم (المقاومة المتحولة Transfer Resistor) على هذه الظاهرة، أو اختصارا: Transistor، وقدمت هذه الظاهرة للمهندسين أداة فعالة لتقويم الإشارة الصغيرة وتكبير مطالها أضعاف المطال الأصلي، وقد تطلبت من المساحة 2% فقط من المساحة التي تطلبتها الصمامات المفرغة، و10^{-6} من مقدار الطاقة الذي تطلبته الصمامات، وفاقتها في أدائها من كل المعايير. ونظراً لأهمية هذا الاكتشاف، تشارك العلماء الثلاثة جائزة نوبل للفيزياء عام 1956.

نموذج لأول ترانزيستور، 1947

معلومة طريفة:

بلغ سعر أول ترانزيستور استهلاكي استخدم في أجهزة الراديو عام 1954 مبلغاً وقدره 49.95$ آنذاك، أي 361$ حسب قيمة الدولار اليوم، وظلت الترانزيستورات بهذه الأسعار حتى ستينات القرن الماضي، بينما تكلّف اليوم دارة متكاملة لمتحكم صغري أقل من دولار واحد، وهي تحوي مئات الآلاف من الترانزيستورات..



مبدأ عمل برامج استعادة الملفات المحذوفة

إعداد: جرجس Cts.JirJis- مشرف متميز

الاختصاص: هندسة الحاسبات



ظهرت مؤخرا برامج كثيرة تعنى باسترجاع الملفات المحذوفة أو تلك التي تعرض القرص الصلب الذي يحتويها لعملية الفرمتة .. وأتى ظهور هذه البرامج نظرا للحاجة الماسة لاستعادة الملفات المحذوفة عن طريق الخطأ .. أو جراء عطب القرص الصلب .. لكن السؤال هو: كيف تتم هذه العملية؟ وهل من المعقول استرجاع ملفات تم حذفها نهائيا حتى باستخدام Shift + Del!!

قبل الجواب عن هذا السؤال .. دعونا نأخذ لمحة بسيطة عن ماهية المعلومات والملفات المخزنة على القرص الصلب، وكيفية تخزينها.

القرص الصلب هو عبارة عن مجموعة أقراص من مادة معدنية عالية التمغنط، مطلية بطبقة من المغناطيس، ويوجد بالقرص الصلب رؤوس كتابة تمر على جميع هذه الأقراص، وتشحنها بأحدى الشحنتين + أو - .. وتمثل في عالم الحاسوب بـ 1 للموجب و 0 للسالب .. وعبر تسلسل معين للكتابة والقراءة .. تخزن هذه البيانات على القرص الصلب .. بحيث يكون لكل ملف جزء خاص من القرص الصلب يخزن عليه .. له بداية و نهاية وطول معين .. ويعبر عنها مجازيا بوحدات القياس المختلفة (الـ KB , MB, GB)، ولتنظيم هذه الملفات وسهولة الوصول إليها ومعرفة الأماكن غير الممتلئة .. يخصص جزء بسيط من القرص الصلب يسمى بـ File System .. وهو عبارة عن أحد أشكال الفهارس (مجازا)، بحيث يخزن فيه اسم كل ملف وطوله وبدايته ونهايته والمعلومات الأخرى (كتاريخ الإنشاء والتعديل ..... الخ) ومن أنواعه الـ FAT32 , NTFS,

طبعا نسيت أن أقول إن الملفات لا تخزن بشكل متتالٍ .. حيث إن بعض الملفات تخزن فتقسم حسب المساحة المتاحة على القرص الصلب إلى أكثر من مكان (ولهذا السبب أحدثت عملية الـ Defragmentation).

عملية الحذف

تتم عملية الحذف حديثا وبكل بساطة عن طريق شطب معلومات الملف المراد حذفه من الـ File System!!! نعم .. الملف بحد ذاته لا يتم شطبه!! وإنما يبقى على القرص الصلب .. فحتى يقوم المستخدم بنسخ ملفات جديدة على القرص الصلب .. وعندها لا يستطيع نظام التشغيل رؤية معلومات هذا الملف .. فلا يرى بالمساحة المخزن فيها أي شيء ..

مبدأ عمل برامج استعادة الملفات

تقوم هذه البرامج بمسح سطحي للتعرف على جميع الملفات التي لا يوجد لها معلومات في الـ File System .. ويقوم باستحضارها .. وإنشاء ملف شبيه بالـ File System وبشكل مؤقت لحين استرجاعها! الحالة الوحيدة التي لا يتم فيها استرجاع الملفات هي أن يقوم نظام التشغيل بالكتابة فوق أماكن الملفات المحذوفة من الـ File System وهي ما تسمى بعملية Data Overwriting وتحدث بسبب أن نظام التشغيل لا يمكنه رؤية الملفات المحذوفة كونه لا يوجد لها ارتباط في الـ File System! وعليه .. يمكننا الإجابة عن السؤال المطروح حول إمكانية استعادة الملفات المحذوفة بنعم.

طبعا ما ينطبق على الحذف ينطبق على الفرمتة .. حيث يتم حذف الـ File System فقط في عملية الفرمتة، إلا في بعض أنظمة التشغيل القديمة .. والتي أدت كثرة استخدام هذه العملية إلى عطب عدد لا بأس به من الأقراص الصلبة! حيث كانت تستخدم طريقة عكس الشحنة لكل بت على القرص الصلب.

(إضافة بسيطة وهي لو لا سمح الله تعرضت لفقدان أحد الملفات المهمة إما عن طريق الحذف أو الفرمتة .. حاول لا تنسخ أي ملف جديد على الجهاز ولا علي قسم (C,D,E...etc) حتى لا تعرض ملفاتك القديمة المفقودة للعطب .. المفضل إن تثبت أحد برامج استعادة الملفات على جهاز ثاني .. وتقوم بوصل القرص الصلب عليه .. بحيث يصبح Slave على الجهاز الآخر .. وبعدها قم بمحاولة استعادة الملفات).

انتهى قسمنا لهذا العدد، ونأمل أن نلتقي بكم مع مقالات جديدة، ومواضيع متنوعة في باقة مجلة الفيزياء الحديثة ..

دمتم في رعاية الله

مع تحيات إدارة موقع عالم الإلكترون وفريق عمله





مجلة الفيزياء العصرية
Modern Physics Magazine
www.hazemsakeek.com
info@hazemsakeek.com